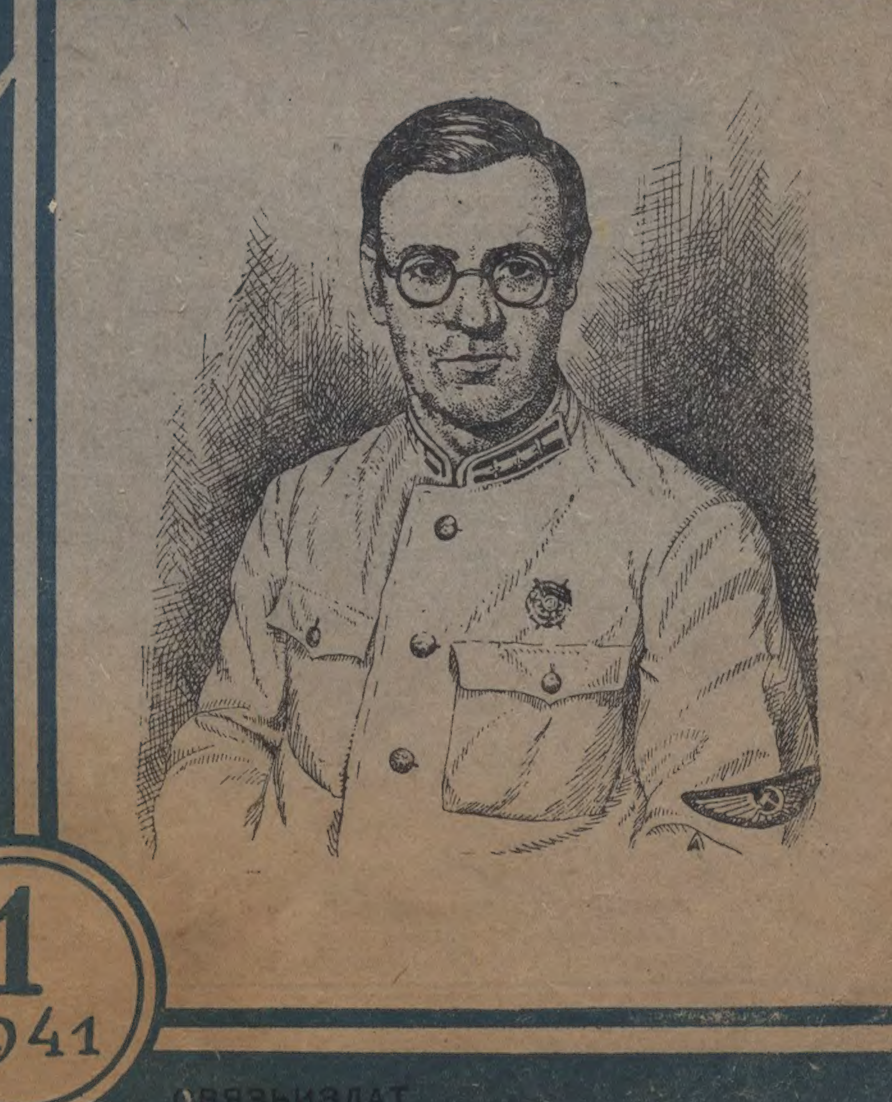
РАДИО ФРОНТ



1
1941

СВЯЗЬИЗДАТ

Содержание

На обложке: Инженер орденоносец Н. А. Байкузов — старейший радиолюбитель-коротковолновик.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ журнала „Радиофронт“

По всем вопросам, связанным с подпиской и экспедированием журнала (продление подписки, изменение адреса, неполучение номеров и т. д.), следует обращаться в местное почтовое отделение.

Издательство „Связьиздат“ и редакция журнала „Радиофронт“ непосредственно подписку на журнал не принимают.

Денежные переводы на подписку, поступающие в издательство или редакцию, не принимаются и возвращаются обратно.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Все номера журнала „Радиофронт“ за прошлые годы полностью распроданы.

Заказы на высылку отдельных номеров или комплектов за текущий год не принимаются.

К сведению авторов

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или чернилами четко от руки на одной стороне листа. Чертежи сдаются в виде эскизов. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись. Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей. В каждой статье должны быть указаны полностью фамилия, имя и отчество автора и точный адрес.

Адрес редакции журнала „Радиофронт“.
Москва, Петровка, 12.
Телефон: К 1
К

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 1
1941

Год издания XVII

МАССОВЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СОВЕТСКОГО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

За высокое качество радиовещания

Центральное радиовещание обслуживает многомиллионную аудиторию радиослушателей Советского Союза. Оно доносит до них содержание важнейших политических документов, выступления руководителей партии и правительства, знатных людей нашей родины, сокровища музыкальной культуры. Поистине нет такого пункта на карте нашей страны, где бы ни слышали передач Москвы.

Такой размах и масштабы радиовещания ставят перед Всесоюзным радиокомитетом первостепенную задачу обеспечения высокого идейного и художественного уровня передач.

Всесоюзный радиокомитет осуществил ряд передач, пользовавшихся большим успехом у слушателей. Радиовещание работало оперативно и четко в дни освободительного похода Красной Армии в Западную Украину и Западную Белоруссию, во время военных действий с Финляндией, в дни вступления трудящихся Прибалтики в великую семью народов Советского Союза. Миллионы радиослушателей слышали по радио трансляции выступлений главы Советского правительства В. М. Молотова, отдельных заседаний 5-й и 7-й сессий Верховного Совета СССР.

Введены в систему передачи концертов из крупнейших городов Советского Союза. Созданы новые полноценные художественные произведения («Емельян Пугачев» Коваля, «Здравица» Прокофьева и др.).

Однако работа Всесоюзного радиокомитета и его ведущего звена — центрального радиовещания в целом еще отстает от непрерывно растущего культурно-политического уровня населения, не удовлетворяет возрастающих требований радиослушателей.

Пропаганда марксизма-ленинизма — важнейший раздел радиовещания. Здесь каждая строка должна быть глубоко продумана, ясна, четко сформулирована. Но и в ряде этих передач еще немало примитива, вульгаризации, неточных формулировок, а иногда и грубейших ошибок. Что представляет, например, передача «Ответы на вопросы радиослушателей», поданная под таким заголовком: «Можно ли считать, что развитие материи совершается по замкнутой линии, колесообразно?».

Некоторые передачи на общественно-политические темы (вопросы промышленности, транспорта, сельского хозяйства, жизнь партийных, комсомольских и советских организаций) поверхностны, равнодушны к теме и похожи на сухой, казенный отчет. Авторами этих передач нередко выступают случайные люди, не знающие и не изучившие темы.

Немало недостатков и в музыкальном радиовещании. Исполнители, привлекаемые к выступлению по радио, почти не работают над обновлением своего репертуара. У микрофона десятки раз повторяются одни и те же произведения. Наиболее слабым разделом музыкального, а также литературно-драматического вещания является эстрада. Именно в эстрадные передачи очень часто проникают произведения сомнительной художественной ценности.

Еще недостаточно серьезно во Всесоюзном радиокомитете относятся к подбору авторов и исполнителей. У всесоюзного микрофона зачастую подвизаются малоквалифицированные исполнители, безграмотные «очеркисты».

Низкое качество отдельных передач объясняется еще и тем, что Всесоюзный радиокомитет не обсуждает на своих заседаниях важнейших радиопередач. Об их качестве говорят в кулуарах редакций, а не на специальных совещаниях. В центральном радиовещании есть свои научные силы, но они используются явно недостаточно. Художественный совет радиокомитета был созван только два раза за весь год, да и то лишь для обсуждения годовых планов художественного вещания.

Ясно, что такая система работы ни в какой степени не способствует развитию критики радиовещания.

Регулярно отвечая на письма радиослушателей и иногда организуя передачи по их заявкам, работники музыкального и литературно-драматического вещания еще не ведут повседневного изучения качества доходчивости передач до радиослушателей. Конференции радиослушателей проводятся нерегулярно, от случая к случаю. А пожелания массового радиослушателя во многом помогли бы улучшить работу центрального вещания.

Как известно, радиовещание строит свою работу строго по расписанию (сетке). Заранее определяются отрезки времени, отведенные для того или иного вида радиопередач. Эта система введена не только для упорядочения графика вещания, но и для того, чтобы радиослушатели имели возможность переключиться с одной станции на другую и выбрать интересующую их передачу. В сетке предусмотрена также возможность для местных радиокомитетов и узлов в определенные часы перейти с приема центрального вещания на местное и в дальнейшем безболезненно включиться в передачи Москвы. Это особенно важно потому, что вокруг передач центрального вещания на местах ведется массовая работа, организуется коллективное слушание важнейших передач.

Однако эта сетка вещания не всегда составляется удачно. Передачи идут по трем длинноволновым радиостанциям с утра до глубокой ночи. Вследствие плохого планирования, отсутствия слаженности между всеми звеньями радиовещания высокохудожественные радиопередачи часто попадают на менее мощные станции или идут в дневное время, когда число слушателей невелико. А по ведущей станции имени Коминтерна иногда передаются сырые, скороспелые передачи. Кроме того, из-за небрежного отношения работников центрального аппарата к планированию, а также из-за отсутствия полноценного редакционного портфеля нередки случаи нарушения хронометража, замены объявленных передач и т. д. Вследствие этого радиослушатели бывают обмануты в своих ожиданиях, а работники местных узлов вынуждены ломать график своих передач.

Все эти недостатки нельзя терпеть дальше.

Новый, 1941 год, четвертый год третьей Сталинской пятилетки ставит перед страной большие задачи. На всех участках социалистического строительства с неослабеваемой силой будет вестись борьба за дальнейший подъем всех отраслей народного хозяйства. На всех участках социалистического строительства с еще большей силой разгорится борьба против недисциплинированности, небрежности, расхлябанности, которые еще нередко тормозят наше движение вперед.

Партия и правительство определили значение радиовещания как мощного средства коммунистического воспитания и культурного подъема трудящихся.

Советское радиовещание, имеющее многомиллионную аудиторию, должно в 1941 г. решительно улучшить свою работу с тем, чтобы активно участвовать в выполнении задач, стоящих перед страной.

Пора внедрить в сознание радиоработников, авторов и исполнителей, что выступать на всесоюзной трибуне, которой является центральное вещание, — великая честь.

Повседневно работая с кадрами, воспитывая их, учитывая запросы радиослушателей, Всесоюзный радиокомитет должен объявить беспощадную борьбу с бракодельством в эфире, добиться серьезного повышения идейно-художественного уровня радиопередач.



Создать резервы военных радистов

Генерал-майор Псурцев
заместитель начальника войск связи Красной Армии

Значение связи в современном бою огромно. Только при помощи отлично работающей связи можно в бою объединить действия различных родов войск: пехоты, авиации, танков, артиллерии, т. е. управлять боем.

В общей системе средств связи, применяемых для управления боем, радио занимает особое место.

Только радио обеспечивает связь авиации с танками, морским флотом, связь самолетов в воздухе и с базами.

Не имея радиосвязи, невозможно своевременно предупредить свои части о нападении авиации или танков противника.

Огромная насыщенность войск средствами радиосвязи требует массовой подготовки кадров радистов, способных в совершенстве владеть этой техникой.

Начатое Всесоюзным радиокомитетом заочное обучение азбуке Морзе в значительной степени способствует разрешению этой задачи.

Радиолюбители, изучившие азбуку Морзе, являются ценными кадрами для войск связи. Они приходят в часть, уже имея знания основ электротехники, радиотехники и умея принимать на слух до 60 знаков в минуту. Это позволит командиру с первых же дней учебы организовать занятия в соответствии с недавними указаниями Народного комиссара обороны Маршала Советского Союза тов. Тимошенко, создать условия учебы, близкие к боевой действительности.

Но заочное обучение полностью не разрешает проблемы подготовки резерва для войск связи. Радиокомитет и Осоавиахим должны значительно улучшить работу по подготовке операторов-радистов.

В армию идут тысячи подготовленных летчиков, планеристов, шоферов, снайперов и пулеметчиков.

Каждый радиолюбитель еще до прихода в Красную армию может овладеть специальностью радиста-слухача так же, как наша молодежь овладевает другими военными специальностями.

Для этого нужно, чтобы вся работа по подготовке радистов-операторов проходила в тесном контакте между радиокомитетами и организациями Осоавиахима.

Необходимо, чтобы все, оканчивающие кружки морзистов при радиокомитетах, включались затем в школы Осоавиахима, привлекались к работе на коллективных радиостанциях.

Надо, чтобы радиолюбители были активными участниками осоавиахимовских походов и учений, обслуживая их радиосвязью. Это поможет радиолюбителям приобрести навык работы в полевых условиях.

И, наконец, надо научить радиолюбителей свободно разбираться в радиоаппаратуре, уметь ее ремонтировать, всячески поощряя конструкторскую деятельность. Особое внимание необходимо обратить на широкое привлечение женщин к овладению специальностью радиста.

В учебной работе важно знакомить радиолюбителей с жизнью и делами связистов Красной армии, прививая любовь к этой специальности.

Ответственные и трудные задачи! Но они вполне по силам радиокомитетов, обладающих долголетним опытом работы с радиолюбителями и имеющих в своем распоряжении радиокабинеты.

Надо создавать мощные резервы военных радистов, знатоков своего дела так же, как в нашей стране уже созданы резервы летчиков, парашютистов, снайперов!



Отличники боевой и политической подготовки Н-ской части (Приволжский военный округ) на тактических занятиях. Слева направо: И. Смелковский, Т. Козлов и А. Драницкий

2-ой Всесоюзный конкурс

1-й Всесоюзный конкурс на лучшего радиолюбителя-радиста вызвал широкий интерес радиолюбителей Советского Союза.

Для дальнейшего развития подготовки кадров радистов из числа радиолюбителей и повышения их квалификации, а также улучшения работы кружков морзистов с 15 сентября по 10 декабря 1941 г. Всесоюзный радиокомитет совместно с Ц. С. Осоавиахима СССР проводят 2-й Всесоюзный конкурс радиолюбителей-радистов.

Конкурс проводится в три тура. Первый тур — областной конкурс, второй — республиканский и третий, заключительный — Всесоюзный конкурс в Москве.

Кружки морзистов, технические клубы связи и отдельные радиолюбители, желающие принять участие в конкурсе, подают заявление на имя конкурсной комиссии. Радиолюбители, живущие в районах, вместе с заявлением присылают справку от местной конторы связи о количестве передаваемых и принимаемых ими знаков в минуту.

Лица, ранее работавшие радистами, могут быть допущены к участию в конкурсе только в том случае, если будет документально установлено, что последние три года они не работают в качестве радистов и являются радиолюбителями. Радисты-профессионалы могут участвовать в соревнованиях вне конкурса.

Радиолюбители частей связи Красной армии и Военно-Морского флота участвуют в конкурсе на общих основаниях.

Конкурсы будут проводиться по специально утвержденным нормативам.

Участники областного конкурса должны будут принять на слух не менее 80 знаков в минуту прямого текста, 70— обратного и 12 групп цифрового и передать на ключе 80 знаков прямого текста и 12 групп цифрового.

Кандидаты, отобранные для участия в республиканском конкурсе, обязаны принимать не менее 130 знаков прямого, 110 обратного, 110 иностранно-

Больше внимания

Крупнейшее мероприятие 1941 г. по линии радиолюбительства — массовая подготовка радистов-операторов. С октября прошлого года началась передача уроков азбуки Морзе по радио. Создан целый комбинат заочного обучения азбуки Морзе с центром в Москве. Созданы также филиалы центральных курсов при Украинском, Республики немцев Поволжья, Казахском, Свердловском, Иркутском, Новосибирском и Сталинградском радиокомитетах. Учебой по радио охвачено около 14 000 заочников.

Лучший опыт организации учебы показал Новосибирский радиокомитет (председатель т. Бекшанский). В этом филиале учатся 5600 заочников.

Новосибирский радиокомитет привлек внимание широкой общественности к этому важнейшему оборонному мероприятию. Большую помощь оказали радиокомитету обком ВЛКСМ, отдел народного образования и областное управление связи. Начальник областного управления связи т. Маринич дал директиву: «в районах, где нет уполномоченных радиокомитетов, организацией заочного обучения азбуки Морзе должны заняться органы связи (радиоузлы, райконторы связи). В случае необходимости (при наличии желающих заниматься и отсутствии у них личных приемников) организовать при радиоузлах пункты коллективного слушания этих передач, обеспечить все необходимые условия для приема учебных лекций». Связисты области многое сделали для популяризации курсов и помощи заочникам.

Среди сибирских заочников развертывается соревнование на лучшие показатели в учебе. Инициаторы соревнования — радиолюбители Сталинска. Новосибирский радиокомитет вызвал на соревнование ряд комитетов. Вызов приняли Грузинский, Украинский, Иркутский и Крымский радиокомитеты.

На второе место вышел Красноярский радиокомитет (председатель т. Чулошников), который привлек к заочной учебе свыше тысячи радиолюбителей. Значительное количество за-



Некоторые радиолюбители, подавшие заявление на заочные курсы радистов-операторов, не имеют приемников. Для них Московским радиокомитетом организована специальная аудитория коллективного слушания передач азбуки Морзе

До начала урока по радио с курсантами проводятся подготовительные занятия под руководством опытного преподавателя

На снимке — коллективное слушание передачи урока азбуки Морзе в Москве

УЧЕБЕ ЗАОЧНИКОВ

очников сумели привлечь Ленинградский, Ярославский, Свердловский, Алтайский и Казахский радиокомитеты.

Среди отстающих оказались такие крупные радиолюбительские центры, как Ростов, Харьков, Краснодар и Баку. В Ростове, где есть опытные работники по радиолюбительству, радиоклуб, крепкий актив, занимаются только 70 заочников. Еще печальнее положение в Харькове. На весь город нашлось 58 заочников. Между тем только в одном Коломенском районе Московской обл. (уполномоченный радиокомитета т. Комиссаров) насчитывается 60 заочников.

Полную бездеятельность проявил Азербайджанский радиокомитет. Оказывается, во всей республике нашлось 15 чел., которые пожелали подать заявления о приеме их на заочные курсы радистов-операторов. Азербайджанский радиокомитет уступает, таким образом, даже с. Голыши Шарьинского района Горьковской области, где имеется 20 заочников.

Эти цифры говорят о том, как невнимательно некоторые руководители радиокомитетов отнеслись к этому важнейшему делу. Чем Ярославский радиокомитет отличается от Ростовского? Он значительно уступает Ростову по ассигнованиям на радиолюбительство и количеству работников радиолюбительского сектора, но в Ярославле 500 заочников, а в Ростове только 70. Дело в том, что Ярославский радиокомитет развернул подготовку к новому учебному году почти во всех районах области, мобилизовал уполномоченных радиокомитетов и привлек организации Осоавиахима.

Председатель Орловского радиокомитета т. Прохватилова с эпическим спокойствием сообщает: «По городу Орлу заочников нет, так как все желающие охвачены очной учебой в кружках». Но в этом же письме она добавляет: «Подготовка к началу учебного года на заочных курсах радистов-операторов была задержана в связи с болезнью работника по радиолюбительству». Заявление о том, что желающих изучать азбуку Морзе нет, не соответствует действительности, ибо из Орла поступали десятки заявлений с просьбой о принятии на курсы заочников-радистов.

Эти примеры показывают, что количество заочников было бы значительно больше, если бы все комитеты работали с такой же энергией, как Новосибирский радиокомитет.

14 000 заочников — внушительная цифра! Она прежде всего говорит об ответственности, которая предъявляется к организаторам заочной учебы.

Большинство курсантов — учащиеся старших классов школ, допризывники. Мы просматривали их заявления с просьбой о зачислении на курсы. Краткое содержание писем таково: «Я ученик десятого класса. В 1941 г. буду призван в Красную армию. Хочу притти на призывной пункт, имея специальность радиста». Есть заявления от целых коллективов. Вот, например, письмо из г. Ярцево Смоленской области: «Услышав по радио о начавшемся приеме на заочные курсы слушателей азбуки Морзе, мы, ученики пятой средней школы, решили организовать кружок морзистов при школе. В наш кружок входят десять человек, из них семь в будущем году пойдут в Красную армию. Мы желаем изучить специальность радиста-оператора, чтобы в нужный момент применить ее в борьбе с врагами нашей родины».

Значительный процент курсантов составляют связисты, работники радиоузлов, целые связистские коллективы. Например, в Линдовском районе Горьковской области на курсы радистов-операторов записались 14 работников конторы связи, включая и его начальника М. М. Кудрявцева. Среди курсантов есть также работники радиовещания — дикторы, массовики, уполномоченные радиокомитетов. Среди заочников есть колхозники, лесорубы, заведующие сельскими избами-читальнями, библиотекари.



го и 18 групп цифрового текста в минуту и передавать на ключе 120 знаков прямого и 16 групп цифрового текста.

И, наконец, чтобы иметь право участвовать во Всесоюзном конкурсе, необходимо принимать не менее 150 знаков прямого текста, 140 обратного, 140 иностранного и 22 группы цифрового текста. Передавать на ключе 140 знаков прямого и 18 групп цифрового текста.

На всех конкурсах передача русского, а на Всесоюзном и цифрового текстов будет передаваться в условиях мешающих действий.

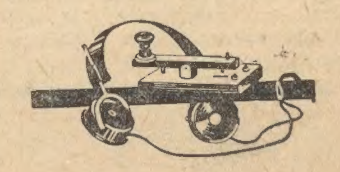
Команды, завоевавшие первенство на областном конкурсе, награждаются грамотами, а их участники — дипломами. Радиолюбители-индивидуалы, занявшие первые места, также награждаются дипломами. Из числа победителей комплектуется команда для участия в республиканском конкурсе. Состав команд утверждается республиканской конкурсной комиссией.

Команды-победители республиканского конкурса награждаются премиями, их участники — дипломами, а радиокомитет, выставивший команду, — грамотой.

Команде, занявшей первое место во Всесоюзном конкурсе, присуждается переходящий кубок, а радиокомитету — красное знамя.

Участники команд награждаются премиями.

Для проведения конкурса при Всесоюзном радиокомитете создается центральная конкурсная комиссия в составе представителей ВРК, ЦК ВЛКСМ Наркомата связи, ЦС Осоавиахима, редакции журнала «Радиофронт» и радиолюбительского актива.



Контингент учащихся вполне отвечает основной задаче, стоящей перед заочными курсами, — охватить учебой такие пункты, где трудно в очном порядке организовать кружки морзистов.

Но набор курсантов и организация передачи уроков по радио — еще только начало большой работы, которую предстоит провести в этом учебном году. Главное заключается в том, чтобы закрепить весь контингент учащихся и закончить учебу с минимальным отсевом и высокими показателями.

Прежде всего необходимо подхватить почин сибиряков и развернуть социалистическое соревнование между учащимися и организаторами учебы. Каждый учащийся должен чувствовать ответственность за качество учебы перед той организацией, которая давала ему характеристику при поступлении на курсы. Каждый курсант должен заниматься прилежно и регулярно. Стоит пропустить несколько уроков, и нагонять будет трудно.

Необходимо обеспечить точный учет выполнения контрольных работ с тем, чтобы организаторы заочной учебы знали результаты работы заочников своего города, района, села. При таком положении совещания слеты и конференции заочников не будут беспредметными. Можно влиять на ход учебы, помогать отстающим, ставить вопрос перед общественными организациями о курсантах, манкирующих учебой.

Необходимо повсеместно провести слеты заочников, на которых выявить трудности, мешающие нормальной учебе, определить запросы слушателей, кооперировать их друг с другом для взаимопомощи и тренировки, выделить консультантов, организовать дополнительные занятия для отстающих.

Для этого нужна стройная система в организации всей работы снизу доверху. К сожалению, должного порядка еще нет. В отделе радиолюбительства ВРК наблюдается некоторое «головокружение от успехов». Еще нет проверки работы местных филиалов, не продумана организация цепочки ответственных за учебу лиц. Нужно, чтобы ответственные организаторы учебы были не только в каждом радиокомитете, но и в каждом районе и любом пункте, где есть хотя бы несколько заочников. Следует организовать в «Радиочасе» и через радиостанции, ведущие радиолюбительские передачи, обмен опытом между низовыми организаторами заочной учебы. Необходимо создать премиальный фонд для организаторов и отличников учебы с тем, чтобы стимулировать работу передовиков.

Все эти мероприятия необходимы для правильной организации массовой учебы радистов-операторов и обеспечения ее высокого качества.

В. Бурлянд



Отличники заочной учебы тт. Перкалин и Морозов тренируются в передаче на ключе (Москва)

По Союзу

В № 23 нашего журнала за 1940 г. было напечатано обращение радиолюбителей колхоза им. XII годовщины Октябрьской революции Ухтомского района Московской области ко всем радиолюбителям Советского Союза. В этом обращении они призывали взять шефство над радиоприемником в избе-читальне.

Этот призыв был горячо подхвачен.

В Миллерово (Ростовская область) состоялось собрание радиолюбителей, посвященное обсуждению обращения радиолюбителей-колхозников.

На этом собрании решили, что каждый радиолюбитель будет шефствовать над 10 радиоточками, следить за их исправностью. Участники собрания решили также оказать помощь школьным радиокружкам.

Газета «Большевик» (Гусь-Хрустальный район Ивановской области) поместила специальную статью, посвященную обращению радиолюбителей.

В ней сообщается, что в районе насчитывается 100 радиолюбителей, которые могут и должны оказать существенную помощь в организации бесперебойной работы радиоприемника в колхозной избе-читальне. А нужда в этом большая, так как 12 изб-читален имеют радиоприемники, а работает только один.

Редакция «Радиолюбительского бюллетеня» Украинского радиокомитета посвятила передачу обращению радиолюбителей-колхозников.

Московский радиокомитет разослал обращение радиолюбителей колхоза им. XII годовщины Октябрьской революции всем редакциям районного радиовещания.

*

В Ижевске состоялась вторая городская выставка радиолюбительского творчества. На ней были представлены работы 16 радиолюбителей.

Выставку посетили 350 чел.



П. Чечик

Главный инженер Московского телевизионного центра Всесоюзного радиокомитета

В развитии советского телевидения 1941 г. явится годом резкого перелома. Разработанные в прошлом году нашими институтами телевизоры 17ТН-1 и 17ТН-3 поступили в производство и скоро появятся в продаже. Развертывание производства телевизоров, электронно-лучевых трубок и специальных ламп даст значительный толчок развитию телевизионного любительства.

Значительно улучшится техническое качество передач Московского и Ленинградского центров. Утвержденный Комитетом стандартов при СНК СССР единый стандарт параметров телевизионной передачи определяет переход на новую более высокую ступень четкости — 441 строку. Модернизация на этой основе Московского и Ленинградского телевизионных центров обеспечит значительное повышение качества передач.

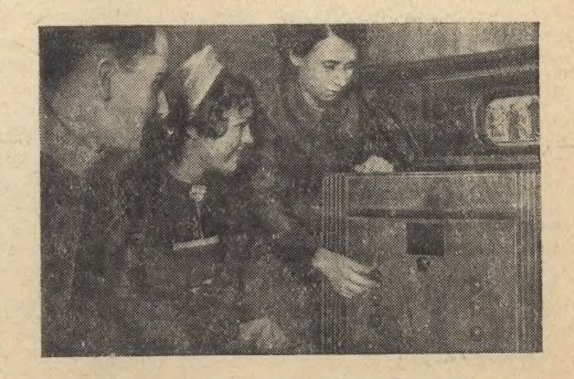
Всесоюзный радиокомитет и Наркомат электропромышленности наметили проведение ряда научно-исследовательских работ для дальнейшего развития телевидения. В 1941 г. лаборатории и институты должны добиться дальнейшего упрощения и удешевления телевизионных приемников, дать новые чувствительные иконоскопы, передвижную аппаратуру для актуальных передач с улиц и площадей, решить проблему средних экранов для установок коллективного пользования и др.

Особое значение приобретает проблема дальности действия телевизионных центров. Решение этой задачи означает расширение зрительной аудитории высококачественного телевидения.

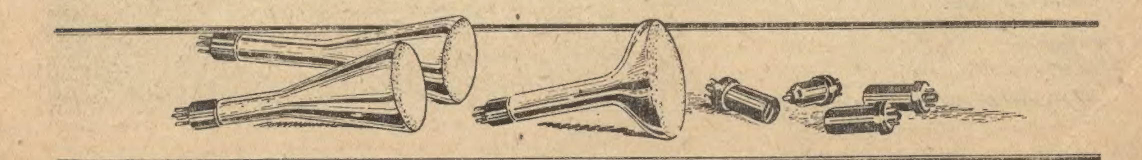
За прошедшие два года советское телевизионное вещание накопило большой опыт. Объем и художественное качество этих передач выше, чем в любой другой стране. Рост числа зрителей и повышение технических возможностей вещания требуют дальнейшего улучшения качества вещания. Коллективы Московского и Ленинградского центров разработали планы вещания на 1941 г., включающие показ лучших постановок театров и ряд собственных постановок, привлечение лучших исполнительских литературных и музыкальных сил.



В Ленинградском доме занимательной науки. Смотрят телевизионную передачу



В Московском политехническом музее. Знакомство с телевизором





Всесоюзный радиокомитет утвердил положение о 6-й Всесоюзной заочной радиовыставке. Прием экспонатов начнется с мая и закончится 1 сентября 1941 г.

Проведенные с 1935 по 1940 г. пять заочных выставок показали, что эта форма обмена конструкторским опытом является наиболее популярной среди радиолюбителей. С каждым годом растет количество экспонентов и экспонатов.

Шестая заочная радиовыставка отличается от предшествовавших более конкретной технической направленностью. Наряду со свободным выбором тем выставком ставит перед радиолюбителями определенные технические условия, направляющие конструкторскую мысль радиолюбителей на разработку конструкций, могущих быть использованными в народном хозяйстве и обороне страны.

Участники выставки, представившие наиболее ценные экспонаты, будут награждены премиями и дипломами. Дипломы вводятся взамен существовавших ранее грамот и устанавливаются первой, второй, третьей и четвертой степени. Кроме того, каждый экспонент, конструкция которого принята на выставку, получит соответствующее свидетельство.

Требования, предъявляемые к экспонатам шестой заочной выставки, значительно повышены. На жюри будут допускаться только те конструкции, которые новы и оригинальны по своей идее, схеме, конструкции или оформлению. Исключение составляют только экспонаты по разделу творчества юных радиолюбителей, к кото-

Основные радиолюбительского

В новый год радиолюбители нашей страны вступили под знаком развертывания массового самодеятельного движения активистов советской радиотехники и широкой подготовки оборонных кадров радистов-операторов. Новый год будет отмечен такими значительными событиями в радиолюбительской жизни, как 2-й Всесоюзный конкурс радистов-операторов и 6-я Всесоюзная заочная радиовыставка.

Среди радиолюбительской молодежи наблюдается большой патриотический подъем. Десятки тысяч радиолюбителей проникнуты горячим стремлением овладеть оборонной специальностью, чтобы по первому зову партии и правительства встать на защиту нашей великой родины.

В радиокомитеты поступают сотни писем от радиолюбителей. «Хочу быть радистом Военно-Воздушного Флота, — пишет ученик 10-го класса комсомолец Виктор Махидко» (ст. Красный Лиман Сталинской области). Слесарь завода им. Хрущева (Реутово) т. Иванцов заявляет: «Прошу принять меня в число учащихся заочных курсов радистов-операторов. Горю желанием служить в РККА радистом. Хочу стать таким, как Кренкель». Радиолюбитель Жевакин из Арзамаса пишет: «Сегодня для меня, как допризывника, выпал торжественный день. Я получил письмо о зачислении меня на заочные курсы радистов. С сегодняшнего дня я аккуратно начну изучать азбуку Морзе. Это было моей мечтой и она осуществилась».

С октября 1940 г. Всесоюзный радиокомитет организовал заочные курсы радистов-операторов. Уроки азбуки Морзе регулярно передаются через 13 крупнейших радиостанций Союза. Курс рассчитан на 8 мес. За это время заочники научатся принимать на слух и работать на ключе со скоростью 65—70 знаков в минуту. По окончании курса они получат аттестат на звание радиста-оператора определенной категории (в зависимости от успеваемости).

На курсы уже принято около 14 000 чел. Это обязывает местные радиокомитеты провести учебу на высоком уровне, обеспечить заочников повседневной помощью и консульта-



На уроке азбуки Морзе в кружке Молдавского педагогического института

Задачи движения

цией. Сейчас между радиокомитетами проходит социалистическое соревнование на лучшую организацию заочной подготовки радистов. Несомненно, что это послужит хорошим стимулом для оживления радиолюбительской работы на местах.

Радиокомитеты обязаны всемерно расширить курсовую сеть радиолюбителей-допризывников с тем, чтобы к осеннему призыву 1941 г. подготовить для армии тысячи радистов. Необходимо также создавать на местах кружки радистов очного обучения. Хорошую инициативу проявил Новосибирский радиокомитет, который вовлекает заочников в кружки радиоминимума 1-й ступени. Азербайджанский радиокомитет организовал кружок радисток, в котором обучаются 54 женщины. 100 будущих радисток занимаются при Харьковском радиоклубе и 120 женщин — в кружках при Свердловском радиокомитете. При Мариупольском радиоузле создана специальная группа для домохозяек.

Радиолюбители, закончившие заочные курсы по изучению азбуки Морзе, смогут в июне — сентябре принимать по радио тренировочные передачи и повысить скорость приема на слух. Заочники, хорошо овладевшие техникой приема на слух и передачи на ключе, смогут принять участие во 2-м Всесоюзном конкурсе на лучшего радиолюбителя-радиста.

2-й Всесоюзный конкурс радиолюбителей-радистов будет более массовым по сравнению с 1-м, в котором участвовало около 1500 чел. Для этого уже создана техническая база. Радиотехнические кабинеты и большинство кружков оборудованы классами по изучению азбуки Морзе, снабжены звуковыми генераторами, ключами Морзе, комплектами граммпластинок с записью контрольных текстов, учебными программами и плакатами.

Массовая подготовка кадров радистов — главнейшая задача радиолюбительства в новом году. Второй важной задачей является дальнейшее развитие творческой мысли радиолюбителей. 6-я Всесоюзная заочная радиовыставка должна пройти под знаком выполнения социалистического заказа для нужд радиофикации, промышленности и обороны страны.

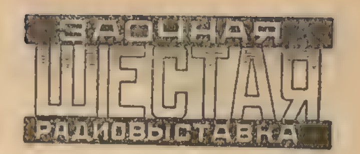
6-я радиовыставка явится большой лабораторией тысяч конструкторов-радиолюбителей, которые, получив творческий заказ, безусловно разработают оригинальные и полноценные конструкции для промышленности.

Следующей очередной задачей радиолюбительства является максимальное развитие сети кружков радиоминимума 1-й и 2-й ступени, и особенно кружков «Юного радиолюбителя». В проведении этой работы радиокомитеты должны опираться на актив, привлекая его к руководству кружками.

Еще в № 15/16 журнала «Радиофронт» за 1940 г. был обстоятельно освещен вопрос о необходимости повседневной работы с активом. Кое-где уже достигнуты положительные результаты. Так например, старый радиолюбитель инж. Оброткин организовал кружки радиолюбителей на Маточкином Шаре. Это самая северная точка, где организовано радиолюбительство. При Карачаевском учительском институте создан кружок радиолюбителей, которым руководит преподаватель физики т. Кондратов. На заводе им. ОГПУ кружком руководит энтузиаст-радиолюбитель инж. Лебедев.

Но в большинстве радиокомитетов актив еще не стал подлинным помощником в развитии радиолюбительства. А между тем решительное улучшение радиолюбительской работы зависит от вовлечения в нее радиолюбительского актива.

Значительную помощь в развитии радиолюбительства должны оказать профсоюзы. Ряд ЦК профсоюзов (политпросветработников, железных дорог центра и др.) принимают уча-

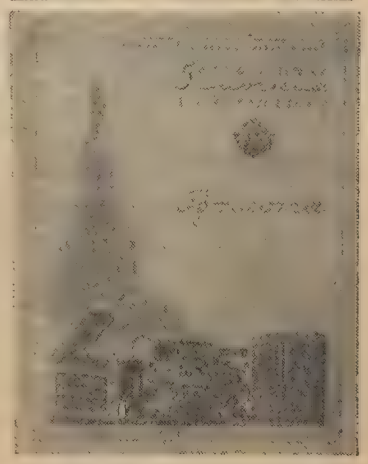


рым предъявляются иные требования. Для лучшего отбора экспонатов на местах создаются авторитетные жюри при республиканских, краевых и областных радиокомитетах, утверждаемые Всесоюзным выставочным комитетом. Эти жюри должны организовать всесторонние технические испытания каждой конструкции и решить на месте вопрос о возможности направления ее описания в Москву.

В октябре намечено провести слет лучших конструкторов, участников 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки. На слете предполагается открыть очную выставку представленных конструкций.

Одновременно с шестой заочной радиовыставкой проводится 2-я Всесоюзная заочная выставка работ юных радиолюбителей. Она проводится Всесоюзным радиокомитетом и Центральной станцией юных техников им. Н. М. Шверника.

Подробно условия 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки будут опубликованы в следующих номерах «Радиофронта».



Грамота 5-й Всесоюзной заочной радиовыставки

По Союзу

В Курском ремесленном училище связистов оборудован специальный учебный радиоузел. На нем устанавливаются усилители различных типов, а также разнообразная приемная аппаратура.

При узле имеются радиостудия и монтажные мастерские.

**

100 экспонатов было представлено на радиовыставке, организованной Житомирским радиокомитетом. Среди них были звукозаписывающие, телевизионные конструкции, а также приемная аппаратура.

Свыше 5000 чел. побывало на выставке.

**

Конструкторская группа при Воронежском радиоклубе получила от завода «Электросигнал» задание разработать набор деталей, из которых можно было бы собирать детекторный и ламповый приемники.

Кроме этого, предложено разработать конструкцию детекторного приемника с цвиктором.

Все эти конструкции должны подготовляться из отходов радиоматериалов завода «Электросигнал».

Конструкторская группа в составе радиолюбителей Н. Попова, С. Кивленика, И. Черкасова, В. Иванова, В. Чеботарева, В Курасова уже приступила к работе.

**

Недавно группа радиолюбителей изготовила для радиоузла Отрешковской машинно-тракторной станции новый усилитель. Старый усилитель узла вышел из строя и его нигде не брались ремонтировать. Тогда радиолюбители Деринг, Карпинский и Поволяев собрали для МТС новый усилитель, значительно большей мощности.

Усилитель был установлен на радиоузле МТС и показал хорошие результаты. Инициатива радиолюбителей помогла дирекции МТС расширить трансляционную сеть.

стие в организации радиолюбительских кружков. Радиокомитетам необходимо теснее связаться с местными профсоюзными организациями, привлекая их к совместному созданию кружков в клубах, дворцах культуры, школах.

Радиокомитеты должны обратить серьезное внимание на подбор руководителей кружков из среды активистов-значкистов 1-й и 2-й ступени. В конце учебного года необходимо четко организовать сдачу норм и выдачу аттестатов, чтобы не растерять подготовленные кадры. Необходимо создать специальные комиссии по приему норм и широко оповестить об этом радиолюбителей.

В 1941 г. особое внимание следует обратить на развитие радиолюбительства в западных областях Украины и Белоруссии, в Карело-Финской и Молдавской ССР, в Советской Прибалтике. Необходимо значительно усилить работу по радиолюбительству в Узбекской, Таджикской, Туркменской и Киргизской ССР.

Новый год должен быть годом решительного укрепления и развития радиолюбительства на селе. Сельские активисты-радиолюбители должны принять участие в восстановлении молчащих точек и эфирных приемников и в организации радиопередвижек во время проведения хозяйственных и политических кампаний.

Пора также в новом году наладить точный учет радиолюбителей. Опубликованные в журнале «Радиофронт» итоговые сводки радиокомитетов показали, насколько некоторые комитеты относились несерьезно к учету своей работы с радиолюбителями. Так, в сводке № 1 о количестве радиолюбителей-значкистов 1-й ступени Краснодарский радиокомитет занял шестое место. По сведениям комитета в крае насчитывалось 94 значкиста, тогда как фактически комитет подготовил 406 значкистов. По вине Белорусского радиокомитета в сводку не вошел Минск, где имелся 201 значкист.

Новая форма отчетности возлагает на радиокомитеты ответственность за правильный учет радиолюбителей. Каждый радиолюбитель, занимающийся конструкторским творчеством, изучением радиотехники или азбуки Морзе, обязан заполнить личную карточку радиолюбителя. Это даст возможность правильно развить сеть радиоконсультаций, радиокабинетов клубов.

**

Такие задачи стоят перед радиолюбительским движением в 1941 г. Понятно, что они будут успешно решены только тогда, когда радиокомитеты вплотную займутся радиолюбительской работой с помощью активистов-радиолюбителей.

А. Покрасов

Нач. радиолюбительского отдела ВРК



В Харьковском радиоклубе. Радиолюбитель Вовченко за проверкой экспоната для конкурса промышленной аппаратуры

Новые пути развития техники радиовещания

Проф. И. Кляцкин

За прошлый год еще яснее определились основные тенденции в развитии радиотехники. Переход на метровые волны довершает эволюцию радиовещания. Она началась на средних волнах, завоевала весь мир на коротких и достигает совершенства на ультракоротких. В последнем диапазоне предположено передавать полосу звуковых частот в 15 kHz, что должно обеспечить почти идеальное воспроизведение музыки. Так как на этих же волнах передается телевидение, то можно думать, что нормальной радиовещательной передачей будет многоканальная передача (нескольких программ) на ультравысокой частоте, соединенная с телевидением. Через несколько лет передача звука без изображения будет восприниматься так, как сейчас уже воспринимается немое кино.

В США вопрос о радиовещании на ультравысоких частотах уже решен. У нас в Союзе с 1940 года также в широком масштабе начались работы о путях перевода радиовещания на УКВ.

В связи с этим ставится вопрос о частотной модуляции. Благодаря ее применению удалось получить первые успешные результаты в борьбе с помехами. Пока частотная модуляция нашла применение лишь на ультравысоких частотах, хотя это, очевидно, не является единственным решением проблемы уменьшения помех. Ее применение сдвинуло с мертвой точки ультракоротковолновое радиовещание.

Однако, первые результаты необходимо закрепить на практике. Для этого не трудно построить радиовещательную станцию на метровых волнах с частотной модуляцией. Дело лишь в радиоприемниках, приспособленных для приема этих передач. Такие приемники при современном состоянии техники можно изготовить без больших трудностей и затрат.

Решение этих задач — дело ближайшего будущего. Новый год определит и дальнейшие пути развития советского радиовещания. Оставляя в стороне усовершенствование телевидения, где мы скоро должны получить цветное видение, а далее и стереовидение, остановимся лишь на той проблеме, в которой сталкиваются две основных дороги, ведущие к полному преобразованию радиотехники.

Первая из этих дорог — овладение дециметровым диапазоном, с его новыми контурами, новыми антеннами. Вторая — овладение электронным потоком. Электронная оптика — новая наука, показавшая нам, как управлять электронным потоком, помогла построить новые электронные приборы.

На основе использования времени пролета электронов уже построены генераторы и усилители для дециметровых волн. В качестве примера укажем на клистрон, дающий не только дециметровые, но и сантиметровые волны.

Исследования 1940 года показали полную возможность использования дециметровых волн. Есть уже генераторы, приемники, антенные устройства, контуры и даже измерительные приборы. 1941-й год должен быть годом практического использования этих достижений.

Дециметровые волны дают возможность при помощи ретрансляций передавать одновременно телевидение, несколько радиовещательных программ, сотни разговоров и телеграфных передач из одного города в другой. Работа над дециметровыми волнами должна быть поставлена так, чтобы наша техника не отстала от американской. За рубежом вторая империалистическая война замедлила развитие некоторых отраслей техники, но радиотехника, как приносящая пользу войскам, флоту и особенно авиации, получила широкое развитие. Мы не можем ни в одной области техники отставать от капиталистических стран. Поэтому подготовка в области радиотехники должна совершаться у нас усиленными темпами.

Одновременно с тем, что наши научно-исследовательские институты и промышленность будут овладевать новыми отраслями радиотехники и в частности метровыми и дециметровыми волнами, радиолюбители должны готовиться к переходу на УКВ. Идеальный приемник на ультракоротких частотах для местного приема должен стать ближайшей задачей радиолюбительского творчества.

Что даст радиопромышленность в 1941 году

Главрадиопром НКЭП

Беседа с начальником Главрадиопрома НКЭП тов. Н. И. Воронцовым

С каждым годом советская радиопромышленность улучшает качество приемников, рассчитанных на широкого потребителя. В новом году эта работа будет продолжена. Особое внимание уделяется внешнему оформлению приемной аппаратуры. В конструкторских бюро радиозаводов разрабатываются новые типы ящиков, шкал.

Оформление выпускаемых ранее приемников (6Н-1, РПК-9 и т. д.) коренным образом изменяется: в них будут применены новые стеклянные шкалы. Большинство приемников оформляется в виде горизонтальных конструкций.

В 1941 г. на заводах Главрадиопрома намечена к выпуску следующая аппаратура.

На заводе «Электросигнал» будет продолжен выпуск широко известного радиолюбителям приемника 6Н-1. Внешнее оформление его будет изменено, качество улучшено. Предполагается, что завод выпустит еще 5-ламповый приемник 6Н-5, требующий меньшей затраты дефицитных материалов. Завод «Электросигнал» будет выпускать также установку для воспроизведения «говорящей бумаги». Установка состоит из приемника 6Н-1, мощного оконечного усилителя, фотоэлемента и мотора для протяжки бумажной ленты.

На заводе заканчивается разработка универсальной установки, состоящей из приемника, усилителя, граммофонного устройства и механизма для протяжки ленты при воспроизведении «говорящей бумаги». Возможно, что такая установка будет пущена в массовое производство в 1941 г.

Заводом № 3 будет выпускаться новая приемная аппаратура супергетеродинного типа.

Завод «Радист» будет изготовлять приемники РПК-9 и РПК-10 в новом оформлении. Кроме приемников, в производство поступают катодные телевизоры для приема многострочного телевидения. Часть телевизоров будет выпускаться в виде деталей и отдельных узлов для любительской сборки. Это — первый массовый выпуск сравнительно недорогих высококачественных телевизоров.

Заводом им. Казицкого будет изготовляться радиола Д-11 и в небольшом количестве настольная радиола, образец которой сейчас разрабатывается.

Предприятия главка продолжат также выпуск громкоговорителей, деталей.

Для трансляционных сетей Киевским заводом производятся громкоговорители типа «Рекорд».

Завод № 2 Главсвязьпрома НКЭП

Беседа с нач. лаборатории з-да тов. А. А. Николаевым

В 1941 г. в техническом отделе завода предполагается проведение ряда работ по усовершенствованию выпускаемой в настоящее время аппаратуры и пополнение ассортимента новыми типами оборудования.

По стационарной аппаратуре для узлов вещания по проводам (СО-II, ТУПТ-2 и др.) намечается заменить усилители напряжения типа УБ-УВ новыми, электроакустические параметры которых значительно лучше выпускаемых. В новых усилителях применены лампы металлической серии. Одновременно с этим эксплоатационные качества этого оборудования будут улучшены. В числе новой аппаратуры будет разработан комплект оборудования для автоматических усилительных подстанций. Новые элементы оборудования стационарной аппаратуры будут допускать также применение их в установках для вещательных узлов и радиостанций. В части мощных усилителей выпускаемый 500-W усилитель будет заменен более совершенным, имеющим больший к. п. д. и значительно меньшие размеры. Кроме того, будет разработан новый усилитель мощностью 3000 W.

По портативной переносной аппаратуре намечается освоить производство громкоговорящей установки 25 W (ПГУ-1) и подготовить для серийного производства трансляционную и громкоговорящую установку мощностью 10 — 15 W (ПГУ-2) с питанием от 6-V аккумулятора, рассчитанную на работу в обесточенных районах и на автомашинах во время движения.

Комплект оборудования типа ТУ-100-1 для местных вещательных узлов, обслуживающих вещанием и звукоусилением заводы, вокзалы, дома отдыха, парки, стадионы и др., также намечается реконструировать, значительно уменьшив размеры аппаратуры. Подготовляется к серийному выпуску усилительный комплект местной вещательной установки 25 W в небольшом железном шкафу настольной конструкции.

В значительном объеме намечается проведение проектных работ по разработке аппаратуры для Дворца Советов.

Что даст радиопромышленность в 1941 году

Завод № 3 Главрадиопрома НКЭП

В начале 1941 г. завод № 3 будет продолжать выпуск приемника типа СВД-9. Этот приемник в дальнейшем будет заменен новым под маркой 10Н-15 (десятиламповый, настольный, пятнадцатый тип). Он будет иметь каскад усиления высокой частоты, смеситель на лампе 6Л7, работающей с отдельным гетеродином, два каскада усиления промежуточной частоты с регулируемой полосой пропускания, диодный детектор на лампе 6Х6, предварительный каскад усиления низкой частоты на 6Ж7 и выходной каскад на лампе 6Л6. В каскадах усиления низкой частоты предусмотрена тонкоррекция с использованием комбинированной обратной связи.

На базе приемника 10Н-15 будет выпускаться радиола с механизмом для смены пластинок. Радиоле присвоена марка 10МГ-16 (десятиламповая, мебельная, граммофонная, шестнадцатый тип).

Из приемников второго класса намечены к выпуску два типа, которые должны сменить ранее выпускавшийся приемник МС-539. Первый приемник — типа 5НУС-14 — представляет собой пятиламповый супергетеродин для приема станций средне- и длинноволнового диапазонов. Он имеет универсальное питание. Настройка — плавная. Применяемые в нем лампы: 6А8, 6К7, 6Г7, 25Л6 и 30Ц6.

Другой приемник — С-640 по своей схеме не отличается от 5НУС-14. Но вместо плавной настройки он имеет фиксированную настройку на шесть станций в средне- и длинноволновом диапазонах.

Завод „Радиофронт“

Беседа с техническим директором з-да тов. Г. Н. Чичмаревым

В 1941 г. завод «Радиофронт» переходит на выпуск нового приемника типа 5Н-8. Это — пятиламповый супергетеродин, рассчитанный на питание от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 V. Приемник имеет смеситель на лампе 6А8, каскад усиления промежуточной частоты с лампой 6К7, диодный детектор и предварительный каскад усиления низкой частоты, в котором работает двойной диод-триод 6Г7 и выходной каскад на лампе 6Ф6; кенотрон — 5Ц4.

Первая партия приемников будет иметь киевские динамики мощностью в 1,5 W. В дальнейших выпусках намечается заменить этот динамик более мощным — трехваттным динамиком ДП-37.

Приемник имеет восемь фиксированных настроек. Для настройки применяются клавиши, выступающие с передней панели приемника. Диапазон приемника — от 200 до 2000 m. Он разбит на восемь участков, взаимно перекрывающих друг друга по длине волны. Предварительная настройка на желаемую станцию осуществляется с помощью двух магнетитов — в катушке контура и катушке гетеродина.

Внешнее оформление приемника — горизонтальное, т. е. динамик расположен сбоку от шасси приемника.

Таких приемников завод предполагает выпустить в 1941 г. 28 000 шт.

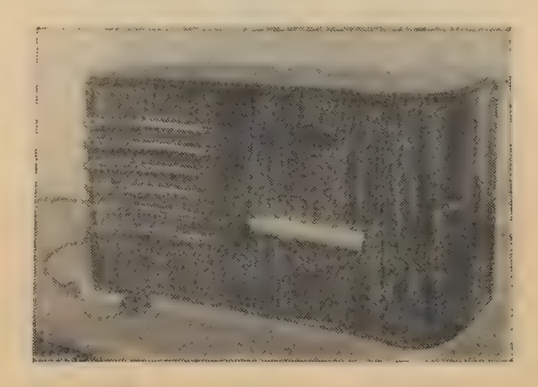
Кроме этой основной модели, рассчитанной на питание от сети переменного тока, завод будет выпускать также и видоизмененный приемник с плавной настройкой, а также приемник с батарейным питанием.

Другим видом аппаратуры, выпускаемой заводом в текущем году, является детекторный приемник типа ДП. Он должен быть выпущен в количестве 50 000. Детекторные приемники комплектуются кристаллическими детекторами и головными телефонами.

Головные телефоны будут выпускаться заводом также и в отдельности. Всего их намечено выпустить 100 000.

В связи с освоением производства супергетеродинных приемников, являющихся для завода «Радиофронт» совершенно новым видом продукции, заводу пришлось немало поработать над созданием специальной цеховой аппаратуры для проверки отдельных деталей и налаживания всего приемника в целом. В настоящее время завод полностью обеспечен такой аппаратурой. По инициативе начальника технического отдела завода М. А. Тумковского, являвшегося основным конструктором измерительной аппаратуры, создан специальный цех контрольных приборов. Цехом изготовлены стандарт-сигналы, свипп-генераторы, различные измерительные мосты и контрольные приборы.

Помимо снабжения завода необходимой аппаратурой, цех контрольных приборов намечает выпустить для продажи в текущем году несколько десятков сервисных стандарт-генераторов для проверки и налаживания приемников в ремонтных мастерских.



Пятиламповый супергетеродин 5Н-8 с кнопочным управлением

ЧТО ДАСТ РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТЬ В 1941 ГОДУ

Ростокинская фабрика культтоваров

Беседа с техническим директором тов. ***Тыриным***

Основной продукцией Ростокинской фабрики культтоваров, намечаемой к выпуску в 1941 г., является новый приемник типа «Москва».

Приемник представляет собой пятиламповый супергетеродин на лампах 6А8, 6К7, 6Г7, 15А6 и 30Ц6. Настройка приемника осуществляется кнопками. Весь диапазон, охватывающий длинные и средние волны, разбит на восемь поддиапазонов.

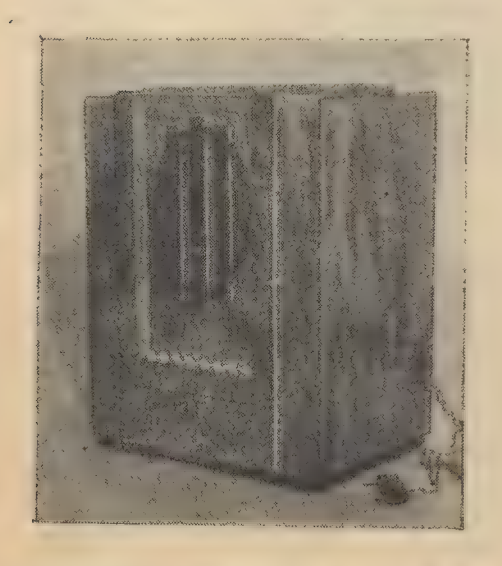
Приемник рассчитан на питание от сети переменного тока 127 и 220 V. Отличительной особенностью является отсутствие силового трансформатора и применение в выпрямителе схемы Латура.

Выходная мощность приемника — 0,25 W. Динамик применен типа Д-3 с постоянным магнитом.

Все детали, необходимые для сборки приемника, за исключением постоянных сопротивлений и конденсаторов, завод изготавливает сам.

К концу 1941 г. намечено разработать и подготовить к выпуску радиолу по той же схеме, но с плавной настройкой.

Кроме выпуска приемников, завод предполагает также выпустить в текущем году на 200 000 руб. различных деталей: трансформаторов промежуточной частоты, низкочастотных дросселей, механизмов кнопочной настройки, комплектов катушек и т. п.



„Москва“ — пятиламповый приемник с кнопочным управлением

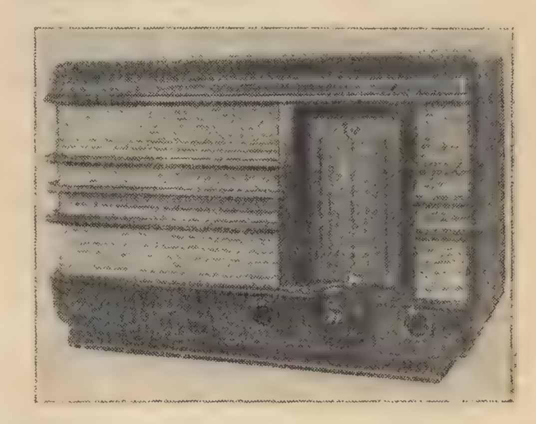
Минский радиозавод им. Молотова

В конце 1940 г. вступил в строй новый радиозавод в Минске, который в 1941 г. — в первом году своей производственной деятельности — даст 75 000 ламповых радиоприемников.

В 1941 г. Минский радиозавод будет выпускать три основных модели радиоприемников, имеющих название «Пионер», «КИМ» и «Маршал». Все три приемника будут работать на лампах металлической серии и предназначены для питания от сети переменного тока.

Все приемники представляют собою всеволновые супергетеродины с тремя диапазонами: коротковолновым — 15 — 50 m, средневолновым 200 — 580 m и длинноволновым 700—2000 m.

Приемник «Пионер» имеет всего пять ламп (включая кенотрон 5Ц4), приемник «КИМ» — шесть ламп, в том числе кенотрон 5Ц4 и оптический индикатор 6Е5, а приемник «Маршал» — девять ламп, в том числе кенотрон и оптический индикатор.



«КИМ» — всеволновый шестиламповый супергетеродин

Все приемники Минского радиозавода имеют горизонтальное расположение шасси и динамика и оформлены в красивые деревянные ящики обтекаемой формы, покрытые нитролаком.

В приемниках применена негативная обратная связь, что позволило откорректировать частотную характеристику и повысить отдачу на низких частотах.

Конструкторы завода работают также над 10-ламповым приемником с двумя динамиками и с мощным выходом, над радиолой, которая создается на базе этого приемника, а также над приемником с автоматическим кнопочным управлением при помощи миниатюрного мотора.

ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ



ЦНИИС НКСвязи

Беседа с директором ЦНИИС НКСвязи тов. ***А. Д. Фортушенко***

Основные работы Центрального научно-исследовательского института связи НКСвязи в 1941 г. будут направлены на повышение устойчивости и эффективности использования существующих средств связи.

Одной из важнейших работ ЦНИИС в 1941 г. должна быть разработка генеральной схемы вещания СССР. Назначение этой работы — обеспечить правильное использование существующих средств вещания. Для этого в первую очередь необходимо органически увязать между собой эфирный и проводной методы вещания.

Большое внимание предполагается уделить дальнейшему исследованию передающих антенн. Особое значение имеют работы с антифединговыми мачтами-антеннами. Они резко сокращают затраты на оборудование антенных сооружений, повышают устойчивость приема и увеличивают радиус действия передатчика при неизменной мощности его. Под руководством лаборатории ЦНИИС в 1940 г. эти антенны уже установлены и проверяются в эксплоатации в ряде передающих центров.

Кроме того, будет исследован новый тип двухэтажной ромбической антенны, позволяющей либо сократить занимаемую антенной системой площадь, либо в 1,5 раза повысить эффективность по сравнению с самой эффективной в мире диапазонной системой.

Весьма интересны работы по частотной модуляции, цель которых заключается в получении данных для разработки соответствующей аппаратуры.

Будет продолжен цикл работ, связанных с изучением условий распространения радиоволн. По полученным данным можно будет составить карты ионизации атмосферы. Большую помощь в этой работе окажут уже установленные в Москве и Ленинграде в 1940 г. две ионосферные станции.

В план работ института включены также работы по переводу 100-kW радиостанций на новые схемы с повышением к. п. д.

Кроме указанных работ, ЦНИИС в 1941 г. будет продолжать ряд разработок для Дворца Советов, по автоматизации приемных устройств при эфирном и проволочном методах вещания, по многократной связи по проволочным и кабельным цепям и т. д.



Ленинградское отделение НИИС НКСвязи

В текущем году ЛОНИИС производит разработку генерального плана радиофикации для ряда типичных сельских районов и генплана радиофикации области. Проводимая работа ставит своей задачей научить низовые органы радиофикации «при тех же ресурсах сделать больше и лучше». Она является одним из этапов генплана радиофикации СССР, который будет составляться в текущем году при участии ЛОНИИС.

Радиоприем на узлах — одно из наиболее узких мест по своим качественным показателям. В текущем году ЛОНИИС будут проводиться большие работы в этом направлении. Планом намечается: разработка системы приемного оборудования для радиоузлов, не имеющих выделенного приемного пункта, упрощенных выделенных приемных пунктов и специальных приемных пунктов для высококачественного приема (для ретрансляции через радиовещательные передатчики и крупнейшие радиоузлы). В первом случае намечено широко использовать различные системы антишумовых антенн, ограничителей и других защитных приспособлений.

При разработке системы упрощенного выделенного радиоприема должны быть выявлены надежные и простые схемы дистанционного управления и найдены меры повышения электрической устойчивости приемной аппаратуры.

Разработка системы специального выделенного приема пойдет по пути применения сложных приемных устройств, сдвоенного приема и специальных антенных устройств.

Вопросы электропитания радиоузлов занимают большое место в работах ЛОНИИС. В текущем году будет установлен в опытную эксплоатацию разработанный ЛОНИИС микрогидрогенератор (микрогэс) мощностью 2 kW, и будет выпущена первая опытная серия их.

В середине года будет закончено изготовление паросилового агрегата для питания радиоузлов мощностью 3 kW. Весь агрегат, включая и котел, будет по габаритам не больше комплекта двигателя Л-3 с генератором ЗДН-1000. Применение сменных топок обеспечит возможность использования любых видов топлива в зависимости от местных условий.

Из работ по электропитанию следует отметить также разработку преобразователей с большим к. п. д. и гальванических элементов

большой емкости (с отдачей тока до 10 A) для питания от них узлов мощностью 100 W.

ЛОНИИС разработаны методы кооперирования сельской радиофикации с сельской кинофикацией и электрификацией.

По примеру прошлых лет значительное внимание будет уделено повышению экономичности сельских радиоустановок и повышению к. п. д. и качества сельских сетей проводного вещания. К этому циклу работ относятся разработки: узла мощностью 8—10 W, в 10 раз более экономичного, чем известный усилитель типа УП-8; громкоговорителя высокой чувствительности для сельских установок коллективного пользования; устройства коррекции частотных искажений для длинных фидеров и т. д.

Отсутствие специальной радиоизмерительной аппаратуры на узлах ухудшает эксплоатационные показатели радиоузлов. В настоящее время проводится разработка переносного измерительного комплекта для полных измерений на узле (измерение частотных и нелинейных искажений, измерение линий, проверка приборов узла и т. д.).

— ● —

Институт радиовещательного приема и акустики (ИРПА)

В 1941 г. Институтом радиовещательного приема и акустики будет проведен ряд работ в области радиоприема, электроакустики и борьбы с индустриальными помехами, имеющих большое значение и представляющих значительный технический интерес.

Прежде всего будут продолжены работы по новым методам радиовещания с частотной модуляцией на укв, которые представляют значительные преимущества в части повышения качества вещания и уменьшения помех радиоприему. В частности намечена разработка опытного образца упрощенного высококачественного приемника укв для приема передач с частотной модуляцией.

Для осуществления вещания с частотной модуляцией будет изготовлена аппаратура для Ленинградского опытного телевизионного центра, которая вступит в эксплоатацию уже в начале 1941 г.

Кроме того, предполагается произвести разработку образца высококачественного супергетеродинного всеволнового приемника, имеющего четыре диапазона, из которых три предназначены для приема обычных передач с амплитудной модуляцией, а четвертый — для приема передач на укв с частотной модуляцией.

Будут также продолжены научно-исследовательские работы по синхронным методам радиоприема, дающим возможность уплотнить диапазон используемых частот и увеличить избирательность.

В целях освоения новейших усовершенствований в области приемной радиовещательной аппаратуры намечено разработать образец высококачественного супергетеродинного приемника 1-го класса с применением новейших усовершенствований, как-то: автоподстройки, ограничителя помех, кнопочной настройки и т. д.

Для промышленности будет разработан радиовещательный приемник, требующий для изготовления минимальных затрат цветных металлов и обладающий высокими электрическими показателями; в нем предполагается осуществить как ручную, так и кнопочную настройку во всех диапазонах волн.

По радиоизмерительной аппаратуре намечено проведение ряда разработок и изготовление следующих приборов: «Чаналиста» — прибора для испытаний и настройки радиовещательных приемников и проверки отдельных его каналов: сервисных генераторов высокой и звуковой частоты для настройки и испытаний аппаратуры, с введением отдельных усовершенствований в схему; аппаратуры, позволяющей производить всесторонние исследования приемно-усилительных ламп всех типов как в статическом, так и в динамическом режимах; измерителей помех на вещательных диапазонах и отдельно на укв, позволяющих производить измерения интенсивности помех.

Предусмотрена разработка электроакустических измерительных приборов: анализатора звука, «искусственного уха», «искусственного горла» и др. Анализатор звука — это портативный прибор, который в соединении с разработанным ИРПА объективным шумомером Ш-5 позволяет производить самые разнообразные акустические измерения и исследования источников звука в пределах от 50 до 10 000 Hz. «Искусственное ухо» предназначено для испытания телефонов и снятия их частотных характеристик. Оно представляет малую камеру с пьезоэлектрическим микрофоном. Условия работы телефона, присоединенного к этой камере, тождественны условиям работы на слух. Сходную задачу выполняет «искусственное горло», предназначенное в качестве источника колебаний при испытании ларингофонов (горловых микрофонов).

В части электроакустической аппаратуры будет вестись разработка усилительных устройств на различные мощности вплоть до 2 kW и различных систем громкоговорителей с номинальными мощностями, начиная от долей ватта и до сотен ватт. Сюда относится разработка миниатюрных динамических громкоговорителей с постоянным магнитом, с диаметром диффузора 75 mm, высококачественных моделей сотовых громкоговорителей, рассчитанных на различные мощности, с широкой полосой пропускания и направленностью, не зависящей от частоты, предназначенных для озвучания больших помещений и площадей, а также работа по дальнейшему

усовершенствованию пневматических систем громкоговорителей.

Будет проведена разработка новых образцов электродинамических микрофонов с однонаправленным действием и ультранаправленных микрофонов.

Разрабатываются пьезоэлектрические телефоны для установки в залах Дворца Советов.

По борьбе с индустриальными помехами радиоприему будут продолжены научно-исследовательские разработки различных защитных устройств и новых систем фильтров.

В лаборатории телевизионных методов

Профессор-орденоносец П. Г. Тагер

Две темы, которые будет разрабатывать в 1941 г. лаборатория телевизионных методов Института автоматики и телемеханики Академии Наук СССР, представляют интерес для радиолюбителей.

В этом году старший научный сотрудник лаборатории В. К. Харизоменов закончит разработку нового телевизора с экраном шириной около 0,5 m. Этот телевизор относится к оптико-механическому типу. В нем применен дифракционный модулятор света, преобразующий получаемые по радио видеосигналы в световые импульсы. Характерной особенностью такого рода телевизоров является то, что на экран одновременно проектируется не один элемент разложения, а много. Чем больше четкость принимаемого телевизионного изображения, тем большее количество элементов разложения одновременно проектируется на экран. Естественно, что это обстоятельство позволяет увеличивать освещенность экрана. Так например, в телевизоре с четкостью 343 строчки на экран одновременно проектируется около ста элементов разложения. В телевизоре с дифракционным модулятором света применяются не обычные сферические линзы и объективы, а цилиндрические. Строчная развертка производится весьма миниатюрным барабанчиком высотой всего около 5 mm и диаметром несколько сантиметров. Зато барабан строчной развертки вращается синхронным мотором, делающим ежеминутно около 20 000 оборотов. Лабораторный образец телевизора изготовляется в мастерских техснаба Академии Наук СССР и будет испытан в действии в лаборатории путем приема телепередач с Московского телевизионного центра.

Во-вторых, в 1941 г. будет продолжаться начатая еще в 1940 г. разработка радиографической аппаратуры.

Радиографом называется комплекс аппаратов, предназначенных для передачи и приема по проводам или по радио неподвижных изображений, главным образом текста. На специальном весьма простом передатчике изображение превращается в ряд последовательных электрических импульсов — видеосигналов — аналогично тому, как это происходит в фототелеграфной аппаратуре Прием производится электромеханическим путем на обыкновенную писчую бумагу без какой-либо предварительной или последующей ее обработки. В качестве красящего материала при приеме используется простая копировальная бумага. Пишущим устройством — рекордером — служит электродинамическая система, весьма схожая с применяемой в громкоговорителях.

Области применения разработанного принципа электромеханического приема чрезвычайно разнообразны. Различные варианты этого принципа позволяют надеяться, что его удастся применить в разных областях народного хозяйства. Для радиолюбителей представляет интерес использование радиографической аппаратуры при приеме специальных выпусков газет частными лицами, колхозами, участниками зимовок, экспедициями, отдаленными селениями и т. п.

Наиболее целесообразно использовать для радиографических передач ночное время, когда существующие радиотелефонные станции не загружены никакими иными передачами. Учитывая это обстоятельство, мы полностью автоматизировали приемную аппаратуру: при помощи имеющихся в радиографе часов она автоматически включается и выключается в определенное время. Лабораторные испытания радиографической аппаратуры, изготовленной на одном из московских заводов, были произведены в октябре 1940 г. и дали хорошие результаты.

Надо надеяться, что обе указанные темы будут содействовать движению вперед советской радиотехники.

Исследования распространения радиоволн

Академик Н. Папалекси

В 1941 г. лаборатория колебаний Физического института Академии Наук продолжит ведущиеся уже несколько лет исследования распространения радиоволн вдоль земной поверхности. До последнего времени исследования распространения радиоволн касались главным образом амплитудных соотношений. Однако знания только этих соотношений недостаточно при применении радиоволн для радиопеленгации, измерении расстояний при помощи радиоволн и др. Для этого необходимо знать детально фазовую структуру электромагнитного поля.

В результате исследований фазовой структуры электромагнитного поля, проведенных лабораторией колебаний ФИАН за последние годы, удалось внести ясность в вопросы рас-

пространения радиоволн вдоль земной поверхности, создаваемых источником излучения, расположенным на ней. Предполагается продолжить исследования распространения радиоволн над неоднородной поверхностью как в случае перехода с суши на море (вопросы «береговой рефракции» радиоволн), так и в случае распространения в пересеченной местности (вопросы дифракции радиоволн).

Предполагается также провести исследование распространения радиоволн в ионосфере. В частности намечено провести наблюдения во время солнечного затмения в сентябре 1941 г. в районе Алма-Ата для выяснения хода ионизации верхних слоев атмосферы под действием солнечной радиации.

— ● —

Карта ионизации верхних слоев атмосферы

Профессор А. Казанцев

В Радиолаборатории секции электросвязи Академии Наук СССР ведется работа по составлению карт верхних слоев атмосферы и расчету линий радиосвязи.

Как известно, в верхних слоях атмосферы молекулы газов под влиянием ультрафиолетовых лучей солнца расщепляются на положительно и отрицательно заряженные частицы, называемые ионами. Вследствие этого верхние слои атмосферы обладают определенной электрической проводимостью и носят название ионизированных слоев, или ионосферы.

Излученные передающим устройством радиоволны могут огибать поверхность земного шара путем последовательного отражения от ионизированных слоев и поверхности земли. Изменение состояния ионизации верхних слоев атмосферы является основной причиной колебаний интенсивности радиоприема. Для правильного расчета и эксплоатации линий радиосвязи необходимо знать состояние ионизации на данной линии в разное время года и суток. Так как линия радиосвязи пересекает различные географические широты, то требуется знать распределение ионизации в зависимости от широты. Кроме того, приходится учитывать влияние на ионизацию земной атмосферы одиннадцатилетнего периода солнечной деятельности, выражающейся в появлении на солнце пятен, факелов, протуберанцев и т. п.

Для разрешения этих важных вопросов и составляются карты ионизации верхних слоев атмосферы. Эти карты, составляемые по предложенному мною способу на основании экспериментальных данных, полученных советскими и заграничными ионосферными станциями, строятся для разных времен года и различных годов одиннадцатилетнего периода солнечной деятельности.

Наличие таких карт позволяет найти состояние ионизации на любой линии радиосвязи в разное время года и суток.

Далее мною был разработан простой метод расчета коротковолновых линий связи на основе составленных карт ионизации.

Дальнейшим развитием этой работы является составление возможных радиопрогнозов по прохождению коротких волн в ближайшие годы.

Эта работа также ведется в секции электросвязи и в 1941 г. будет широко развернута.



Лаборатория Всесоюзного радиокомитета

Лаборатория технического отдела Всесоюзного радиокомитета работает главным образом в области повышения качества механического вещания.

Основной темой, намеченной на 1941 г., является разработка аппаратуры и освоение механографической записи по методу Миллера. Это — глубинная запись на целлулоидной пленке, покрытой с одной стороны тонким непрозрачным слоем. При записи резец срезает часть непрозрачного слоя, образуя светлую канавку различной ширины. Воспроизведение записи осуществляется оптическим путем с помощью фотоэлемента.

В настоящее время значительная часть аппаратуры для механографической записи уже изготовлена, и в 1941 г. лаборатория должна будет дать эксплоатационные образцы записывающих устройств.

Другой работой лаборатории является освоение записи на тонфолиевые диски. Это—диски из стекла, пластмассы, металла и т. п., покрытые слоем специального лака. Запись на них делается методом резания. Качество записи звука получается достаточно высоким, приближаясь к качеству записи на воск. Вместе с тем процесс записи получается более простым и дешевым, чем запись на воск. Кроме того, тонфолиевые диски позволяют получить большее число воспроизведений по сравнению с записью на воск.

Интересной работой лаборатории является также разработка передвижки для магнитной записи. Особенностью этой передвижки является то, что в качестве носителя записи (материала для записи) применяется не стальная проволока или лента, а целлофановая пленка, покрытая специальным составом, содержащим железо.

Благодаря применению такого носителя удается значительно уменьшить вес материала, расходуемого на производство записи.



Сигналы точного времени

Г. Борич

«Слушайте проверку времени. Проверка дается Государственным астрономическим институтом имени Штернберга. Последний сигнал дается ровно в двенадцать часов по московскому времени».

Кому незнакомо сочетание трех сигналов — двух длинных и одного короткого? Три раза в день посылаются в эфир эти сигналы точного времени из института им. Штернберга. Миллионы радиослушателей, десятки институтов, сотни экспедиций проверяют свои часы по радио.

Эти сигналы служат не только для проверки часов. Ими пользуются для различных научных работ, в которых точное время играет основную роль.

Почему они называются сигналами точного времени, насколько велика их точность, как они даются в эфир? Об этом мало кто знает.

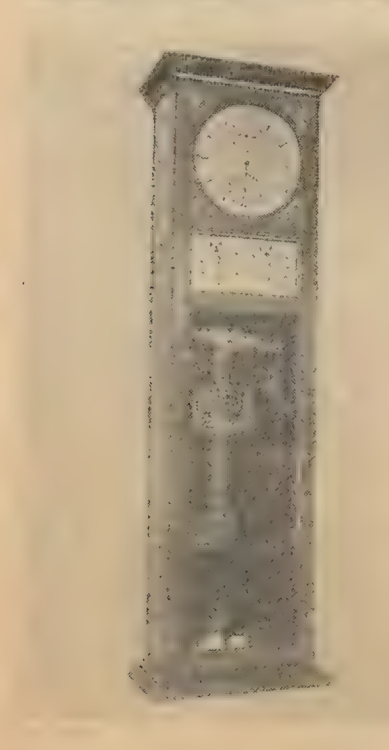


Рис. 1

Многие радиослушатели считают, что сигналы проверки времени даются ключом Морзе. Сидит, дескать, в институте имени Штернберга человек, смотрит на точные часы и в нужный момент нажимает ключ. На самом деле это не так. Наше радио передает сигналы, которые по праву могут называться сигналами точного времени.

Для проверки обычных часов достаточна точность в несколько секунд. Для большинства научных работ точность может не превосходить величины в 0,1 sec. Сигналы же точного времени расходятся с «истинным» временем не больше чем на одну, две, самое большее на три тысячных доли секунды.

Такая точность достигается применением сложной аппаратуры.

***

Мы входим в просторный зал Службы времени института им. Штернберга. По его стенам висят часы.

Мерное тиканье наполняет комнату. Собственно это даже не тиканье часов, это мерные твердые удары. И каждый удар как бы подчеркивает точность хода и важность выполняемой часами задачи.

Таких часов в зале имеется несколько.

Вот часы, специально предназначенные для передачи сигналов времени через радиовещательную станцию (рис. 1). Сквозь стекло футляра видна часть их механизма.

Мы не будем подробно останавливаться на устройстве часов: это потребовало бы много места. Обратим наше внимание только на две особенности. Во-первых, в часах нет привычного нашему глазу заводного механизма (рис. 2), во-вторых, циферблат не соединен, как обычно, с маятником при помощи зубчаток: циферблат находится на верхней крышке и соединен с маятником только электрическими проводами.

Когда мы смотрим на такие часы, у нас невольно возникает вопрос, что дает им двигательную энергию?

Для того чтобы ответить на этот вопрос, нам надо спуститься в подвал здания Службы времени. Здесь на глубине нескольких метров, вдали от шума и механических сотрясений находятся так называемые главные часы (рис. 3).

Прежде всего нас поражает их необычная форма. Это — металлический цилиндр, в верхней части которого находится стеклянный колпак. Ничто в их внешнем облике не на-

поминает привычные часы. Циферблата нет. Через стекло колпака виден сложный механизм.

Внутри металлического цилиндра движется маятник. Чтобы его движения были максимально равномерными, в цилиндре поддерживается постоянное давление, а в подвале — постоянство температуры и влажности воздуха. Иными словами, здесь созданы все условия, чтобы никакие внешние причины не отзывались на ходе главных часов.

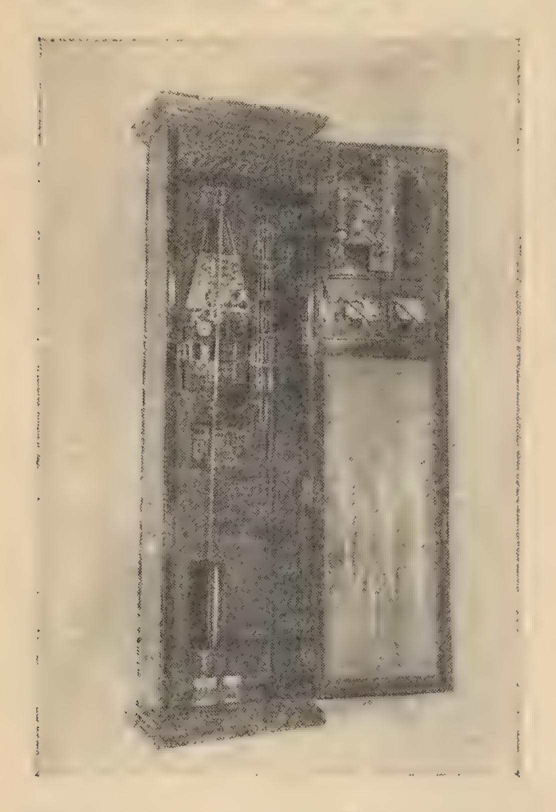


Рис. 2

Совсем в других условиях находятся «рабочие часы». Они помещены в отдельной комнате, но здесь внешние условия работы часов могут меняться. Все это неминуемо должно сказаться на точности хода часов. А ведь достаточно рабочим часам отставать или итти вперед хотя бы на одну сотую секунды в сутки, чтобы за год разница времени составила около трех с половиной секунд.

Три с половиной секунды! Если наши ручные или стенные часы будут отставать на три с половиной секунды не то что в год, а даже в сутки, мы не сможем предъявить к таким часам каких-либо серьезных претензий. Для нас они будут точными часами.

Но институт им. Штернберга, являющийся «хранителем времени» всего Советского Союза, не может согласиться с существованием такой ошибки. Как мы уже говорили, наибольшая допускаемая неточность в сигналах, передаваемых по радио, не может превосходить тысячных долей секунды.

И действительно, рабочие часы идут с той же точностью, что и главные. Это достигается тем, что рабочие часы соединены с главными неразрывными узами — электрическими проводами и специальным корректирующим устройством (рис. 4). Ровно через каждые тридцать секунд в главных часах замыкается контакт и в корректирующее устройство рабочих часов посылается импульс электрического тока. Корректирующий механизм устроен так, что если маятник рабочих часов отстанет от маятника главных больше чем на семь тысячных секунды или опередит его на то же количество времени, то корректирующий механизм подгонит этот маятник или несколько затормозит его.

Маятник рабочих часов не имеет собственного заводного механизма. Поэтому в силу закона сохранения энергии он будет стремиться все время уменьшать амплитуду своих колебаний. Импульсы тока сообщают маятнику рабочих часов некоторый толчок. Иными словами, эти импульсы делают точно то же, что делает заводной механизм в обычных часах. Таким образом импульсы тока выполняют две обязанности: они заставляют рабочие часы ходить и, кроме того, корректируют их ход. В результате двое часов идут вполне синхронно, в такт.

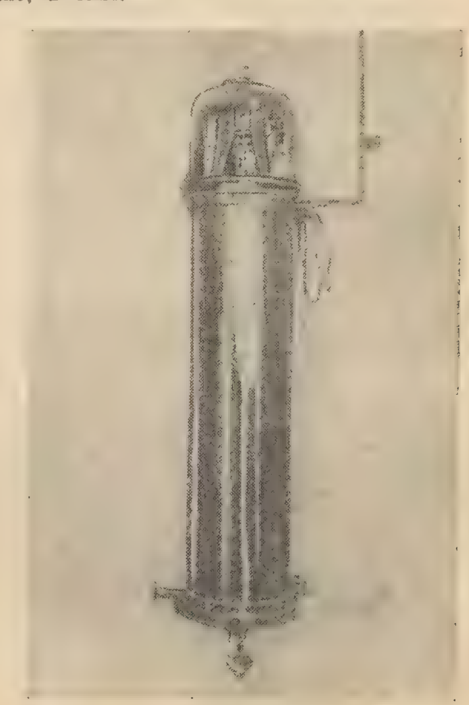


Рис. 3

Зачем нужна такая синхронная работа?

Дело в том, что в рабочих часах имеется специальное устройство, которое и посылает на радиостанцию сигналы проверки времени — два длинных и один короткий. Такой механизм осуществить весьма просто. Для этого только нужно на оси секундной стрелки поместить колесо с соответствующими выступами, которые в нужный момент замкнут электрические контакты звукового генератора. Ток от генератора затем поступает в провода, идущие на радиостанцию.

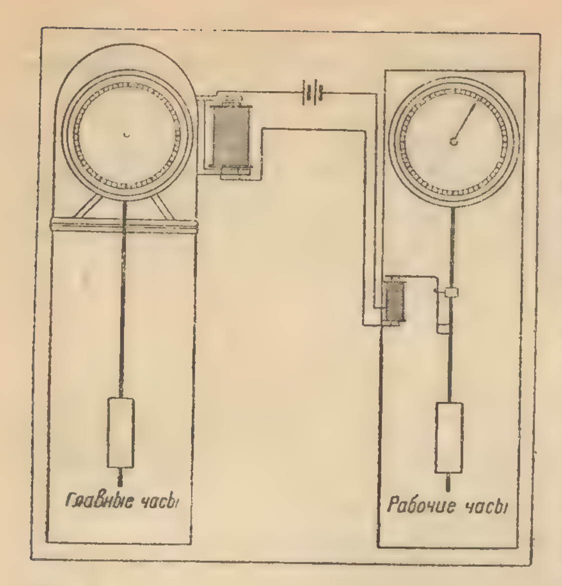


Рис. 4

Невольно возникает мысль, почему бы такое приспособление не установить на главных часах. Ведь они ходят более точно и, кроме того, при этом можно было бы обойтись без вторых часов.

Оказывается, что сделать этого нельзя. Главные часы потому и ходят точно, что они освобождены от всяких дополнительных нагрузок. А каждая нагрузка, в особенности носящая временный характер, может сильно отразиться на равномерности хода, а следовательно, и на точности отсчета времени. «Рабочие» функции выполняют рабочие часы. Они обладают большей мощностью и благодаря этому могут нести бо́льшие нагрузки. Главные же часы должны только корректировать ход рабочих часов и автоматически выправлять получившиеся погрешности.

Но это еще не все. Даже главные часы, как это не покажется на первый взгляд странным, могут давать некоторые неточности в показаниях. В государственном институте им. Штернберга имеются еще более точные часы. Их ход проверяется при помощи астрономических наблюдений над звездами или солнцем. Эти часы являются наиболее точными во всем Советском Союзе. Они носят поэтическое название — «хранитель времени». Действительно, их ход настолько точен, что это название они носят вполне заслуженно. Они окружены максимальной заботой со стороны обслуживающего их персонала.

Они хранят точное время Советского Союза.

***

...Стрелки часов подвигаются к двенадцати. Скоро будет очередная передача сигналов проверки времени.

Поднимемся в зал, откуда производится передача.

До начала передачи осталось несколько минут. За это время мы все же успеем ознакомиться еще с одним звеном передачи — с усилителем и звуковым генератором. Его схема показана на рис. 5. Это — трехкаскадное устройство. Первый каскад является микрофонным усилителем. К нему присоединяется микрофон, который передает тиканье часов до начала передачи сигналов (рис. 6). Второй каскад выполняет две функции: он служит вторым каскадом усиления при работе от микрофона и звуковым генератором при передаче сигналов. Третий — выходной каскад — присоединяется к линии, идущей через центральную аппаратную на радиостанцию. Усилитель присоединен к рабочим часам через промежуточное реле.

Наступает время передачи. В одиннадцать часов пятьдесят восемь минут диктор, нахо-

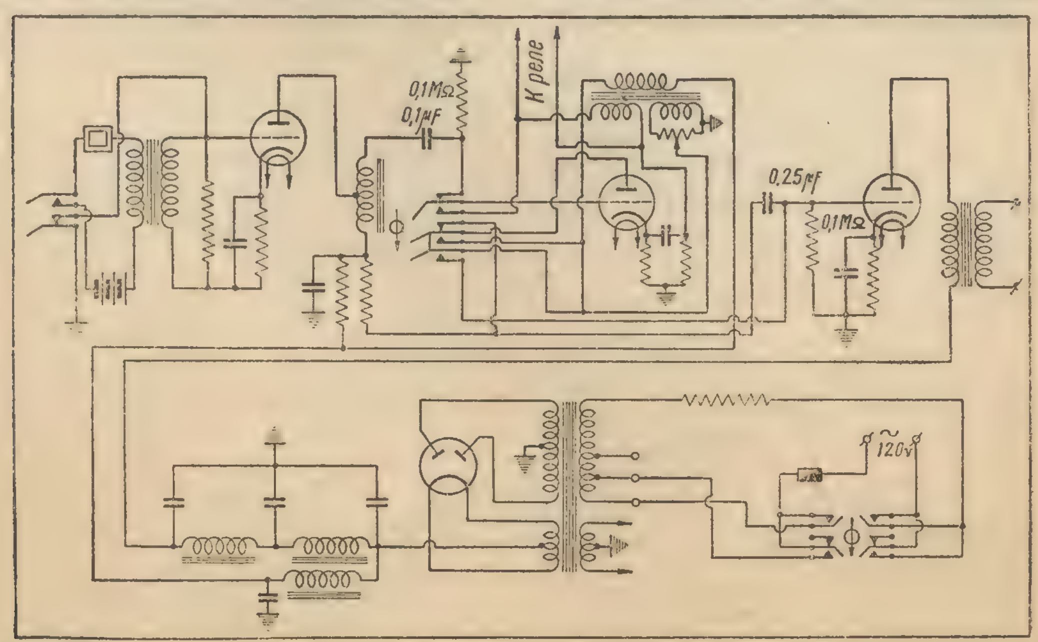


Рис. 5



Рис. 6

дящийся в студии на улице Горького 17, объявляет передачу проверки времени. Центральная аппаратная затем подключает линию, идущую из института им. Штернберга. Сотрудница Службы времени института подключает микрофон, нажимая соответствующий ключ на распределительном щитке (рис. 7). В эфир передается тиканье часов. Это предупредительные сигналы. Если прислушаться, то, кроме знакомого тиканья, мы услышим глухие мерные удары. Это микрофон через стенку ящика, в котором он находится, воспринимает ход рабочих часов.



Рис. 7

За 10 секунд до двенадцати часов микрофон выключается, и вместо него к усилителю подключаются контакты, находящиеся в рабочих часах. За 4 секунды выступ на колесике секундной оси замыкает этот контакт и включает звуковой генератор. По проводам, а затем через радиостанцию в эфир посылается первый сигнал проверки времени. За ним следует второй и, наконец, третий сигнал.

Передача проверки времени окончена.

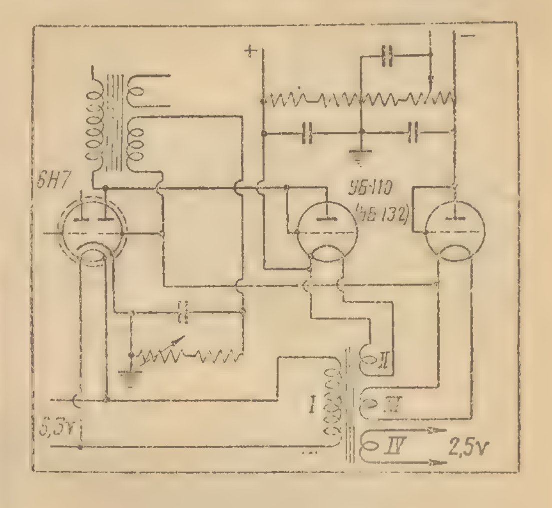
Через десять радиовещательных станций СССР эти сигналы переданы по всему необъятному простору Советского Союза.

Радио помогло проверить часы всей страны по самым точным часам Государственного Астрономического института им. Штернберга.

Высоковольтный выпрямитель для телевизора

В телевизоре инж. Расплетина, описанном в № 13 за 1940 г., высокое напряжение для питания анода кинескопа получается за счет выпрямления кратковременных импульсов, создаваемых генератором пилообразного тока строчной частоты. Выпрямление этих импульсов производится лампой 6Х6.

Применение лампы 6Х6 в качестве выпрямительной не вполне удобно по следующим соображениям. Максимальное выпрямленное напряжение, которое можно получить при данном кенотроне, не превышает 2200—2300 V. При дальнейшем повышении напряжения лампа 6Х6 начинает «трещать» и может выйти из строя. Вместе с тем в практике всегда возможен резкий скачок напряжения за счет, например, случайного закорачивания (или резкого уменьшения) сопротивлений, стоящих в анодной цепи лампы генератора тока или отсоединения отклоняющих катушек строк от генераторного трансформатора.



Гораздо более надежно работают в качестве высоковольтных кенотронов лампы УБ-110 и УБ-132. Они не пробиваются даже при 3000 V. Ввиду того что это лампы прямого накала и на их катодах имеется высокое напряжение по отношению к земле, нити необходимо накаливать от специального трансформатора.

Трансформатор имеет следующие данные: железо Ш-19, набор 20 mm (сечение 3,8 cm²); первичная обмотка *I*, включаемая параллельно нитям ламп телевизора, имеет 75 витков ПЭ 0,55; обмотки *II* и *III*, дающие напряжение 4 V для накала кенотронов УБ-110 (УБ-132) — по 48 витков ПЭ 0,25. На этот же трансформатор можно перенести с силового трансформатора обмотку накала кинескопа; эта обмотка (*IV*) имеет 30 витков ПЭ 1,2.

Все обмотки нужно тщательно изолировать друг от друга и от сердечника.

А. Ветчинкин



С. Бажанов

Рисунок худ. А Орлова

«Пройдет пять лет, и техническая база американского радиовещания будет совершенно изменена: в основном вещание будет осуществляться с использованием частотной модуляции вместо амплитудной», — таково мнение виднейшего американского инженера и изобретателя проф. Эдвина Армстронга.

К этому мнению присоединяются многие лица, деятельностью которых определяются судьбы американского радиовещания и радиопромышленности. Самые осторожные из них, правда, имеют в виду более продолжительный срок — семь и даже десять лет. Но всех их объединяет уверенность в том, что в ближайшие годы амплитудная модуляция (АМ) — по крайней мере в радиовещании и в первую очередь в местном радиовещании — будет вытеснена частотной модуляцией (ЧМ).

ЧМ ВЕЩАНИЕ

С самого своего возникновения американское радиовещание осуществлялось и осуществляется (как и во всех странах мира) с использованием амплитудной модуляции. С 1 января 1941 г. в США выходит на широкую дорогу частотная модуляция. С этого дня правительственной Федеральной комиссией связи (ФКС) разрешено эксплоатировать радиовещательные станции ЧМ на тех же коммерческих основаниях, как и «обычные» станции АМ, работающие в диапазоне 550—1600 kHz или же на коротких волнах.

Это означает, что владельцам радиовещательных станций ЧМ с 1 января 1941 г. разрешено «торговать эфиром», т. е. продавать время своих передач для рекламы. А «торговля эфиром» является в США единственным источником доходов для радиовещательных компаний.

В использовании методов ЧМ вещательные и промышленные радиофирмы усматривают новые широчайшие возможности извлечения прибыли. В стране со 130 млн. чел. населения насчитывается до 50 млн. радиовещательных приемников. Несмотря на навязчивую рекламу, на различные ухищрения радиофирм, продажа приемников идет туго. Во всяком случае она гораздо ниже производственных возможностей радиозаводов. Только развитие в Европе военных действий, за которыми внимательно следят по ту сторону океана, увеличило спрос на приемники. Вообще же журналы имеют все основания жаловаться на «тяжелый рынок», на трудности, связанные с привитием радиослушателю того взгляда, что он должен заменить свой устаревший приемник новым.

Кроме того, уплотнение эфира в средневолновом диапазоне ограничивает сколь-либо заметный рост числа радиовещательных станций, в особенности мощных. Насыщение чувствуется и здесь, оно связывает частнокапиталистическую инициативу, сужает базу для конкуренции. Горестные размышления владельцев радиофирм, вызванные полным насыщением страны радиоприемниками, были прерваны появлением ЧМ.

ЧМ прежде всего — и это самое главное — радикально решает проблему технического качества радиовещания. Осуществляемое на ультракоротких волнах (укв) вещание ЧМ избавлено от помех, шумов и является подлинно высококачественным. Проблема количества одновременно работающих станций практически перестает существовать. Радиус действия станций ограничивается пределами прямой видимости, а в укв диапазоне легко найти место для многих сотен и даже тысяч станций Поэтому каждый населенный пункт сможет иметь свою, местную радиовещательную станцию.

Всякая же возможность в капиталистических условиях имеет один критерий — прибыль. Вот почему за эту новую возможность извлечения прибыли так ухватились частнокапиталистические промышленные и вещательные фирмы США.

Возложить все расходы, связанные с переходом на более высокий качественный уровень техники радиовещания, на самого радиослушателя — таковы сокровенные желания магнатов американской радиопромышленности. Ставка на ЧМ сделана, и будущее покажет, насколько основательными были предположения.

ЗАЯВКИ

Бурное нарастание интереса радиофирм США к использованию ЧМ для вещания особенно ярко выражается в росте количества заявок, подаваемых в ФКС. К середине февраля 1940 г. в ФКС было 48 заявок с просьбами о выдаче разрешений на сооружение экспериментальных вещательных станций ЧМ; к 15 марта это число увеличилось до 67, к 10 апреля — до 93, а к 1 июня — до 170. До 12 марта ФКС выдала 22 разрешения на сооружение экспериментальных станций ЧМ. 13 станций к тому времени уже начали работу, а 9 находились в стадии сооружения.

К настоящему времени количество регулярно действующих станций ЧМ достигает нескольких десятков. Журналы сообщают, что в середине года (июнь-июль 1940 г.) в ФКС поступало от 15 до 30 заявок в неделю. Один из наиболее информированных американских журналов указывает, что в ближайшее время в США будет сооружено до тысячи вещательных станций ЧМ.

РЕШЕНИЯ ФКС

Доклад Армстронга о ЧМ состоялся в марте 1940 г., а распределение частот для вещательных станций ЧМ происходило двумя месяцами позже.

ФКС решила предоставить для вещания ЧМ диапазон 42—50 MHz, удалив из него все другие виды радиосвязи. Этот диапазон разбит на 40 каналов шириной в 200 kHz каждый, причем первые 5 каналов (42,1—42,9 MHz) отведены для так называемых образовательных передач, а 35 каналов (43,1—49,9 MHz) — для коммерческих вещательных передач ЧМ.

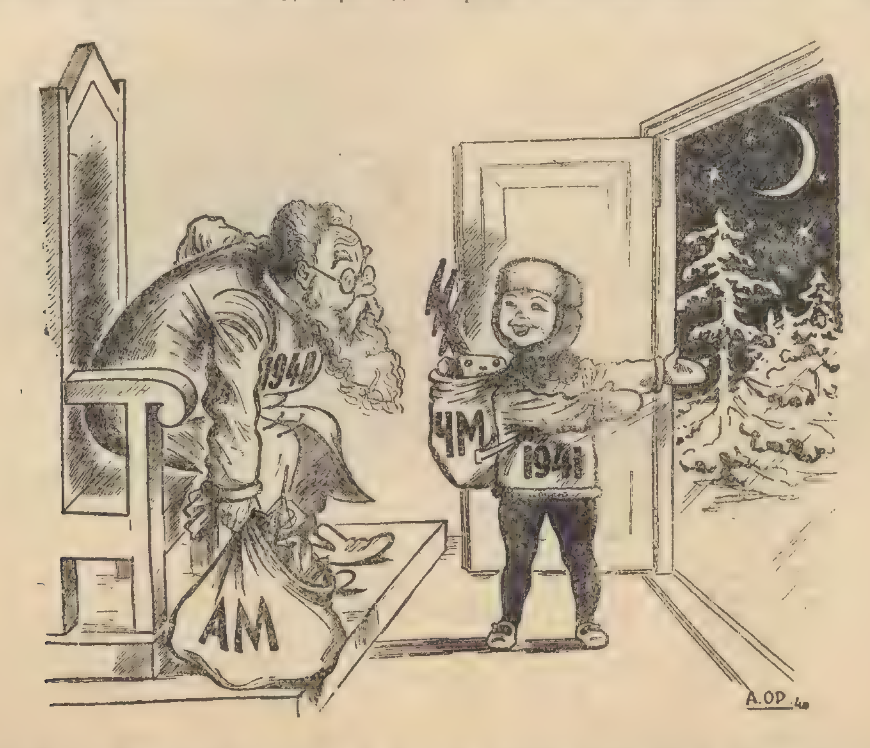
35 вещательных каналов разделены на 3 группы: первые 7 каналов (считая от 43,1 MHz в сторону более высоких частот) — для обслуживания больших территорий (по крайней мере два крупных города и большая сельская зона); вторую группу образуют следующие 22 канала, отведенные для станций, обслуживающих территории до 3000 кв. миль с населением более 25 тыс. чел. (город и прилегающий к нему район); третья группа — 6 каналов для станций, обслуживающих территории в 500 кв. миль (населенные пункты с 25 тыс. жит.).

В отношении мощности вещательных передатчиков ЧМ никаких пределов не установлено. Верхним пределом пока остается мощность 50 kW. Намечаются же следующие градации мощностей передатчиков: 50, 100, 250 и 500 W, 1, 2, 5, 10, 25 и 50 kW. Однако Американская радиовещательная корпорация (RCA) в своих планах создания национальной сети вещательных станций ЧМ исходила из возможностей сооружения 100- и даже 500-kW укв передатчиков.

Радиус зоны, уверенно обслуживаемой высококачественным вещанием через 50-kW передатчик, в среднем составляет около 80 km.

Нормами, которыми должны руководствоваться все радиопередающие станции в США, предусмотрено, что напряженность поля вещательных станций ЧМ в городских и фабричных районах, а также поблизости от дорог с большим движением не должна быть менее 1 mV/m, а в сельских районах — 0,05 mV/m. Расстояние между станциями должно быть таким, чтобы в зоне обслуживания данной станции отношение полей этой станции и соседней, работающей в том же канале, было не менее 10 : 1. Для станций, работающих в соседних (по несущим частотам) каналах, эта норма снижается до 2 : 1.

Максимальное отклонение средней (несущей) частоты вещательных передатчиков ЧМ от номинала не должно превышать ±2000 Hz. Передающие устройства должны обеспечить пропускание частот в пределах 50—15 000 Hz, причем частотные искажения в этой полосе не должны превышать 2 db (считая от уровня при 1000 Hz), а нелинейные искажения — 2%. По принятым определениям под 100%-ной модуляцией при передаче ЧМ понимается отклонение средней (несущей) частоты на ±75 kHz. Полосы частот шириной в 25 kHz с каждого края канала отводятся на созда-



ние «охранных разносов» между каналами и на осуществление факсимильных передач.

По решению ФКС внедрение вещания ЧМ не должно означать немедленного прекращения АМ для этих целей. Вытеснение АМ, очевидно, начнется с самых маломощных радиовещательных станций. Мощные же радиовещательные станции АМ, работающие в чистых (не занятых другими станциями) каналах, останутся. Большой радиус их действия обеспечит обслуживание вещанием отдаленных населенных районов страны.

ВЕЩАТЕЛЬНЫЕ ПЕРЕДАТЧИКИ ЧМ

Уже ко времени первых заседаний ФКС, посвященных введению вещания ЧМ (март 1940 г.), в продаже появились маломощные передатчики ЧМ. Три фирмы были заняты изготовлением таких передатчиков, причем ими же были выполнены передатчики мощностью от нескольких киловатт до 50 kW включительно. Многие из этих передатчиков работают и в настоящее время, в частности, принадлежащий Армстронгу 40-kW передатчик W2XMN в Олпайне (штат Нью-Джерси) — первый по времени своего появления (с апреля 1938 г.).

Особого внимания заслуживают вещательные передатчики ЧМ Вестерн, обеспечивающие исключительно высокую стабильность средней (несущей) частоты благодаря использованию «синхронной стабилизации». По этому, недавно предложенному инж. Догерти, принципу средняя частота ЧМ передатчика особым образом в определенные моменты сопоставляется с частотой высокочастотного генератора, стабилизированного кварцем. Отклонение частоты у таких передатчиков не превышает 0,0025% при допустимом отклонении в 0,01%.

Передатчик Вестерн отличается и прочими высокими качественными показателями. Его частотная характеристика от 30 до 15 000 Hz линейна в пределах ±1 db, нелинейные искажения в этой полосе при максимальной модуляции не превышают 2%, уровень шумов на 70 db ниже уровня, соответствующего 100%-ной модуляции. Весь передатчик мощностью 1 kW заключен в изящный металлический шкаф размерами 112 × 198 × 99 cm.

С 1 августа 1940 г. в эксплоатацию была передана нью-йоркская вещательная станция ЧМ W2XOR мощностью 1 kW. Вся аппаратура этой станции, расположенной почти под самой крышей 42-этажного небоскреба, рассчитана на неискаженное пропускание всех частот спектра 30—15 000 Hz (нелинейные искажения не превышают полпроцента и на слух необнаружимы). При измерениях в диапазоне частот 50—7500 Hz, нормальном для «обычного» вещания, нелинейные искажения всего передающего тракта (от микрофона до контрольного приемника, включая все усилители, соединительные линии и передатчик) при максимальной модуляции не превышали 1,1%. На любой несущей частоте от 42 до 50 MHz отклонение средней частоты от номинала не превышало ±1000 Hz.

В настоящее время этот передатчик работает ежедневно по 15 час. в сутки.

ПРИЕМНИКИ

Еще в марте 1940 г. 12 крупнейших радиофирм США объявили о своем намерении приступить к массовому выпуску вещательных приемников ЧМ. Почти все фирмы уже имели «наготове» законченные производственные образцы.

К середине 1940 г., когда положение с вещанием ЧМ выяснилось, многие фирмы приступили к выпуску моделей приемников, сочетающих возможности приема радиовещательных станций АМ с приемом станций ЧМ.

Делая прогноз на 1941 г., RCA, основываясь на производственных возможностях американских фирм, утверждала, что добавление к обычному радиовещательному приемнику средств (приставки) для приема сигналов ЧМ связано с повышением цены приемника на 35—50%. Стоимость же приемников, рассчитанных только на прием передач ЧМ, окажется сравнимой со стоимостью равноценных моделей приемников АМ. Высокую стоимость приемников в первое время после введения вещания ЧМ фирмы объясняют производственными затратами.

Что касается количества приемников для вещания ЧМ, которые могут быть проданы в первый год, то мнения даже наиболее компетентных лиц сильно расходятся: одни называют цифру 2 000 000, другие ограничиваются 25 тысячами.

РЕЛЕЙНЫЕ СВЯЗИ

Сложной и пока еще нерешенной проблемой остается связь отдельных вещательных станций ЧМ между собой. Такая связь необходима для осуществления так называемого сетевого вещания, когда одна и та же программа одновременно передается через сеть вещательных станций.

Существующая в США система вещания АМ использует для сетевого вещания междугородные телефонные кабели, из которых многие рассчитаны на пропускание полосы частот до 6—8 kHz. Такие кабельные линии позволяют связывать в одну сеть десятки и даже сотни вещательных станций.

Вещание ЧМ является вещанием более высокого класса, и пропускание полосы частот до 8 kHz не может удовлетворить его. Поэтому использование кабелей междугородного телефона ставится под большое сомнение. Внимание привлекается к двум другим возможностям: к применению широкополосных (рассчитанных на пропускание полосы в несколько миллионов герц) коаксиальных кабелей и к использованию релейных радиосвязей.

Америка располагает уже достаточным опытом эксплоатации коаксиальных кабелей. Первый такой кабель несколько лет назад был проложен между Нью-Йорком и Филадельфией. Он используется для многоканальной дуплексной связи, и результаты его применения оказываются весьма хорошими. Большая стоимость таких кабельных связей препятствует их широкому внедрению в практику сетевого вещания ЧМ.

Все большее внимание уделяется радиосвязям на волнах метрового и даже дециметро-

вого диапазонов. RCA уже в течение нескольких лет осуществляет эксперименты по трансляции телевизионных программ по цепочке релейных (приемо-передающих) радиостанций, отстоящих одна от другой на расстоянии в несколько десятков километров. В 1939 г. ею были проведены эксперименты по связи ЧМ на линии Нью-Йорк — Риверхэд на расстояние 124 km. Промежуточные станции были установлены в Хопоге (52,4 km от Нью-Йорка) и в Рокки-Пойнт (27,4 km от Хопога). Расстояние Хопог — Рокки-Пойнт перекрывалось на волнах длиной 63,3 cm (474 MHz), а Рокки-Пойнт — Риверхэд — на волнах 64,6 cm (464 MHz). Релейные станции работали автоматически без дежурящего технического персонала.

Результаты экспериментов оказались настолько удачными, что было принято решение еще в 1940 г. соорудить линию релейной широкополосной (8 MHz) связи между Нью-Йорком и Вашингтоном.

Еще с 1936 г. RCA эксплоатирует линию радиосвязи АМ, работающую на волнах длиной около 3 m, — между Нью-Йорком и Филадельфией — на расстоянии 146 km. Эта линия радиосвязи обслуживается также двумя автоматическими промежуточными приемо-передающими радиостанциями. Линия рассчитана на дуплексную многоканальную работу, и ее пропускная способность в обоих направлениях достигает 12 000 слов в минуту.

Релейная радиосвязь ЧМ позволяет обеспечить как высокое качество вещания, так и его свободу от всякого рода помех. Армстронг усматривает будущие возможности организации сетевого вещания УМ именно в использовании релейных радиосвязей (на частотах выше 130 MHz).

ЧМ В ДРУГИХ ВИДАХ СВЯЗИ

За последний год область практического применения ЧМ значительно расширилась. Ее используют в авиационной, коммерческой и полицейской связи, при организации постов наблюдения за возможностями наводнения, горных обвалов, лесных пожаров и т. п. Так например, в штате Небраска фирма Дженерэл Электрик полностью оборудовала систему «чрезвычайной связи» (служба предупреждения о возникновении стихийных бедствий). Пункты наблюдения снабжены 25-W передатчиками ЧМ, многие из которых установлены в патрулирующих автомобилях. «Штаб» располагает передатчиком ЧМ мощностью 250 W. Результаты эксплоатации такой системы оказались весьма положительными. Подобную систему связи использует в Индианополисе одна из электрических компаний, причем в результате первого же опробования было установлено расширение обслуживаемой зоны вдвое по сравнению с использованием аналогичной аппаратуры АМ, работавшей также на УКВ.

В американских журналах было опубликовано сообщение о том, что на одном из островов близ Аляски устанавливается радиомаяк, излучающий сигналы ЧМ. Недавно стало известно об интересном использовании ЧМ при передаче фототелеграмм по радио. Фотоснимок был передан из Бостона в Пакстон на расстояние 69 km и далее в Кембридж (70 km). Общее расстояние радиосвязи ЧМ составило, таким образом, 140 km, не считая 6,4 km в самом Бостоне (изображение передавалось на радиостанцию по телефонному кабелю).

Качество полученного изображения было намного выше, нежели при использовании АМ в аналогичных условиях.

***

Победное шествие частотной модуляции только что началось, но уже теперь реально ощутимы прекрасные результаты. Преимущества, которые несет с собой использование ЧМ, позволят сделать вещание подлинно высококачественным и широко использовать диапазон самых высоких радиочастот. С этой точки зрения эксперименты, проводимые в США, заслуживают серьезного внимания наших специалистов по радио и всех радиолюбителей.

Из иностранных журналов

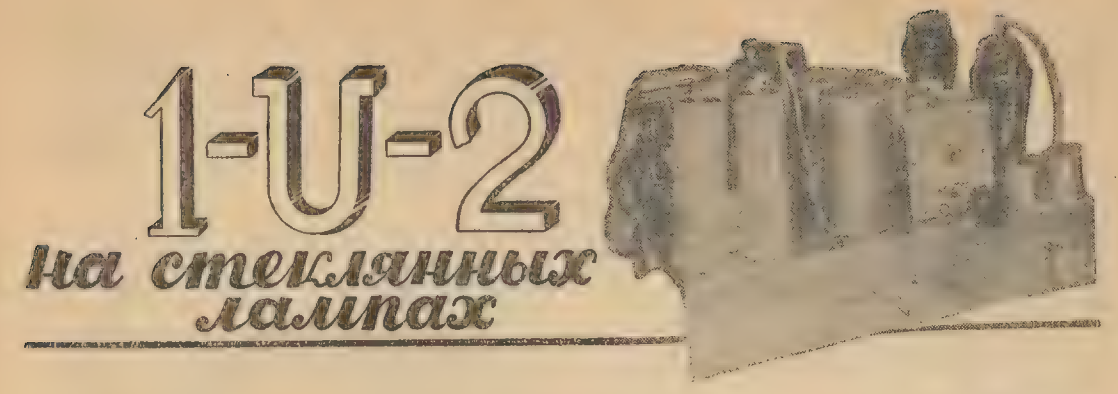
ПЕРЕНОСНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ УСИЛЕНИЯ РЕЧЕЙ

Переносная установка для усиления речей оратора состоит из микрофона, усилителя и громкоговорителя, собранных в одном общем ящике, имеющем форму пюпитра. На пюпитре имеется лампа, освещающая текст,



который находится перед оратором. Микрофон укреплен на верхней части установки; громкоговоритель смонтирован в стенке, обращенной к аудитории. Вся установка питается от сети переменного тока. Выходная мощность усилителя составляет 14 W. При соответствующем переключении мощность может быть снижена до 7 W.

Г. Б.



1-U-2 на стеклянных лампах

Н. Борисов
Лаборатория журнала „Радиофронт"

В настоящее время можно считать, что схема приемника для приема местных станций окончательно установилась.

Для улучшения чувствительности и избирательности применяется каскад усиления высокой частоты, затем идет детекторный каскад (здесь чаще всего применяется диодное детектирование) и мощное усиление по низкой частоте с применением устройств, улучшающих частотную характеристику.

Большое распространение получила тонкоррекция при помощи негативной обратной связи. Такая схема тонкоррекции, требующая очень большого усиления и хорошего фильтра в выпрямителе, сложна в налаживании и склонна к самовозбуждению.

Схема тонкомпенсации, а не тонкоррекции, работающая при помощи негативной обратной связи, более проста и дает хорошие результаты.

Приемник для местного приема, описываемый в настоящей статье, имеет тонкомпенсацию по низкой частоте для улучшения частотной характеристики; он собран на стеклянных лампах по схеме 1-V-2, причем для уменьшения искажений применено диодное детектирование. В детекторном каскаде отсутствует обратная связь. Для увеличения чувствительности и избирательности связь между первым и вторым каскадом выполнена по трансформаторной схеме.

При приеме местных мощных станций лампа усиления высокой частоты перегружается, что обычно сопровождается сильными искажениями. Для устранения этого применена АРГ, избавляющая первую лампу от перегрузки.

В низкочастотной части использована автоматическая тонкомпенсация, работающая при помощи негативной обратной связи.

Довольно мощная низкочастотная часть приемника дает возможность воспроизведения граммофонной записи, причем качество воспроизведения получается очень высоким.

Сравнительно небольшая чувствительность приемника избавляет радиослушателя от того чрезвычайно высокого уровня помех, который сопровождает прием на высокочувствительном приемнике в крупных городах и промышленных центрах. Но все же приемник при наличии хорошей антенны дает возможность приема в Москве с хорошим качеством звучания нескольких громкослышимых иногородних советских станций.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника изображена на рис. 1. Как видно из схемы, приемник собран по схеме прямого усиления (1-V-2) на стеклянных лампах суперной серии.

В каскаде усиления высокой частоты работает высокочастотный пентод-варимю СО-182 ($Л_1$).

Детектором работает диодная часть двойного диода-пентода СО-193 ($Л_2$); его пентодная часть используется как предварительный каскад усиления низкой частоты.

Выходной каскад приемника собран на пентоде СО-187 ($Л_3$).

В выпрямителе применен кенотрон ВО-188 ($Л_4$).

Приемник рассчитан на прием радиостанций, работающих на средневолновом и длинноволновом диапазонах, и имеет два поддиапазона волн. Первый поддиапазон — средние волны от 200 до 620 m (1500—484 kHz). Второй поддиапазон — длинные волны от 600 до 2000 m (500—150 kHz).

В описываемом приемнике применена индуктивно-емкостная связь с антенной через конденсатор C_1 и катушки L_1 и L_2. Для получения равномерного усиления по всему диапазону антенные катушки взяты с большой индуктивностью.

Включение антенных катушек производится переключателем $П_1$, а сеточных катушек первого каскада — переключателем $П_2$.

Для каждого поддиапазона применены отдельные катушки. При приеме длинных волн работают катушки L_2 и L_4, при приеме же средних волн — L_1 и L_3. Начало каждого поддиапазона подстраивается полупеременными конденсаторами C_2 (средние волны) и C_4 (длинные волны). Концы каждого поддиапазона подстраиваются в резонанс магнетитовыми сердечниками, укрепленными внутри катушек L_3, L_4.

В анодную цепь лампы $Л_1$ при помощи переключателя $П_3$ включаются катушки L_5 и L_6, имеющие большую индуктивность и являющиеся первичными обмотками высокочастотного трансформатора.

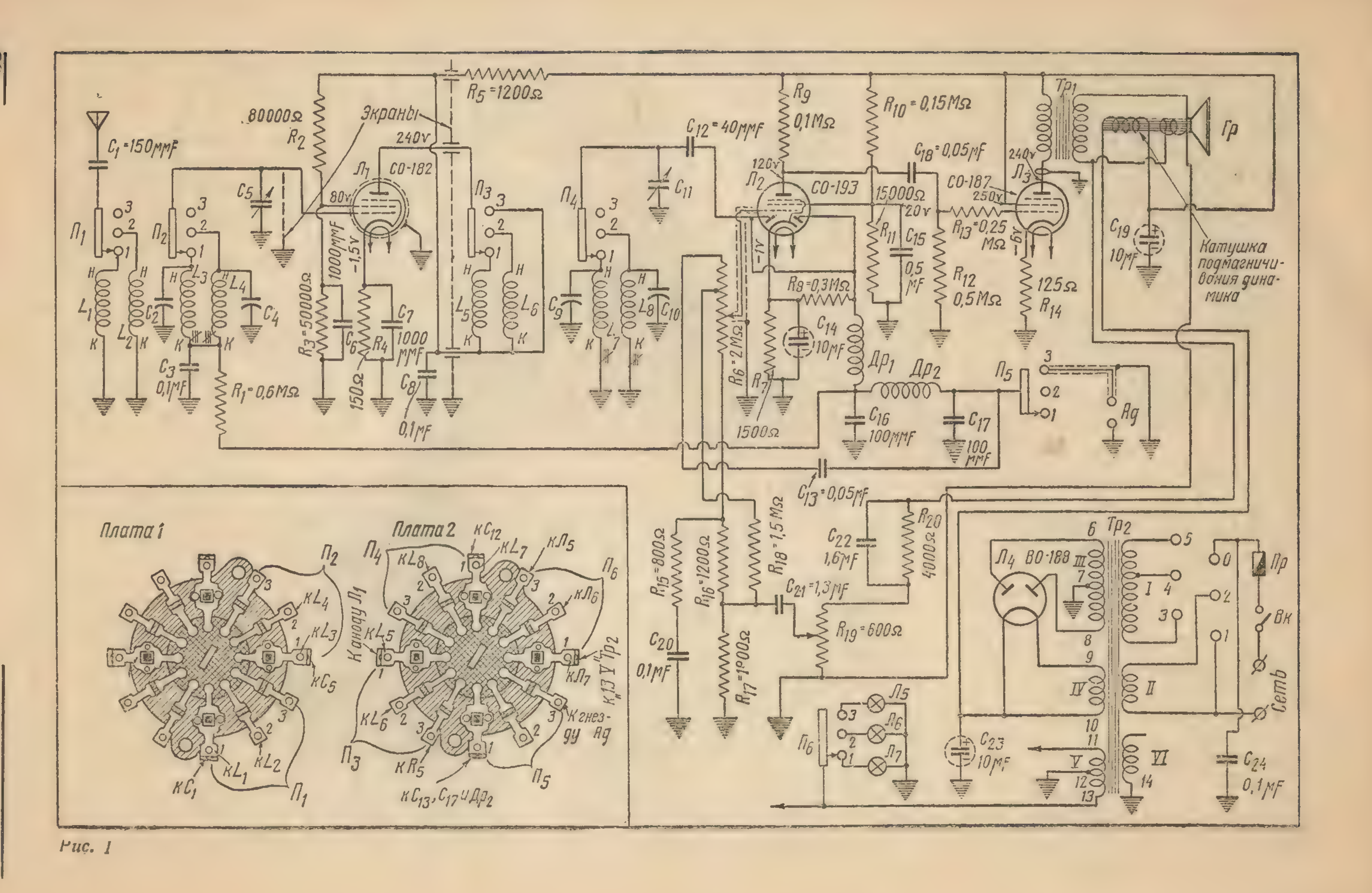

Экраны
СО-182
СО-193
СО-187
ВО-188
Катушка подмагничивания динамика
Плата 1
Плата 2
К аноду Л1
К гнезду Ag

Рис. 1

Катушки L_7, L_8 (вторичные обмотки высокочастотного трансформатора) включаются переключателем $П_4$.

Начала каждого поддиапазона подстраиваются полупеременными конденсаторами C_9 (средние волны) и C_{10} (длинные волны). Концы поддиапазонов подстраиваются магнетитовыми сердечниками, помещенными в катушках L_7 и L_8.

Колебания звуковой частоты после детектирования снимаются с сопротивления R_8 и подаются на управляющую сетку пентодной части лампы СО-193. Для того чтобы колебания высокой частоты не проникали в каскады усиления низкой частоты, в эту цепь включен фильтр, состоящий из дросселей $Др_1$ и $Др_2$ и конденсаторов C_{16} и C_{17}. После первой ячейки фильтра снимается напряжение для АРГ, которое через развязывающую цепь, состоящую из сопротивления R_1 и конденсатора C_3, подается на управляющую сетку лампы СО-182.

Сопротивление R_6 является утечкой сетки пентодной части лампы СО-193 и служит одновременно ручным регулятором громкости. На это же сопротивление с звуковой катушки динамика подается негативная обратная связь для работы автоматической тонкомпенсации, о которой подробно будет рассказано ниже.

На управляющую сетку лампы СО-193 подается напряжение от адаптера, включаемого переключателем $П_5$.

В цепь управляющей сетки лампы СО-187 включено сопротивление R_{13}, способствующее более стабильной работе выходного каскада.

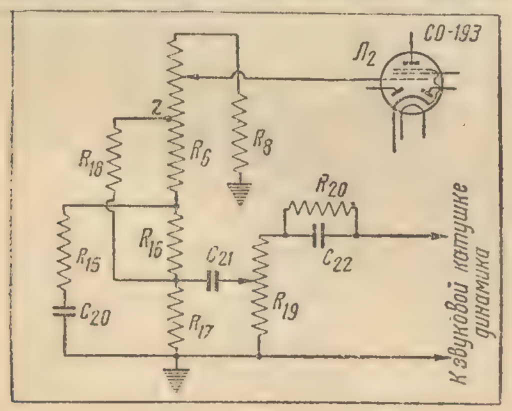


Рис. 2

Утечкой сетки лампы СО-187 является сопротивление R_{12}. При применении тонкомпенсации сопротивление R_{14}, задающее смещение на управляющую сетку выходной лампы, надо блокировать конденсатором большой емкости (порядка 50—100 μF) или совсем не блокировать. Назначение остальных деталей, применяемых в схеме, не раз описывалось в нашем журнале, и здесь на них мы останавливаться не будем.

РАБОТА АВТОМАТИЧЕСКОГО ТОНКОМПЕНСАТОРА

При работе приемника с небольшим уровнем громкости высокие и низкие частоты звукового диапазона перестанут быть слышимыми, и передача приобретает крайне неприятный «жесткий» оттенок. Объясняется это явление особенностью нашего слуха. Подробнее о нем можно узнать из статьи Боровского и Гинзбурга «Тонкоррекция при помощи негативной обратной связи», напечатанной в РФ № 14 за 1940 г. Избавиться от этого явления можно, применив тонкоррекцию.

Однако в таком простом приемнике применение тонкоррекции какого-либо типа затрудняется недостаточностью усиления.

Поэтому нами применена автоматическая тонкомпенсация при помощи негативной обратной связи. Работа тонкомпенсатора основана на том, что при уменьшении громкости происходит неодинаковое ослабление частот звукового диапазона: средние частоты ослабляются больше, чем низкие и высокие.

Разберем схему регулятора громкости приемника и связанных с ним элементов тонкоррекции (рис. 2). Переменное сопротивление R_6 и сопротивление R_8 представляют собой делитель напряжения негативной обратной связи (для упрощения разбора работы конденсаторы C_{12}, C_{16} и C_{17}, и дроссели $Др_1$ и $Др_2$ опущены как играющие весьма малую роль для токов звуковой частоты).

В цепи негативной обратной связи конденсатор C_{22} с сопротивлением R_{20}, конденсатор C_{21} и сопротивление R_{17} представляют собой фильтры, срезающие низкие частоты. Так как средние и высокие частоты подаются на сопротивление R_6 в обратной фазе, то при перемещении ползунка сопротивления R_6 от управляющей сетки до точки Z происходит ослабление средних и высоких частот. При перемещении ползунка сопротивления R_6 дальше за точку Z обратная подача осуществляется через фильтр, составленный из сопротивлений R_{15}, R_{16} и конденсатора C_{20}. Этот фильтр срезает высокие частоты. Таким образом происходит ослабление только средних частот. Низкие и высокие частоты ослабляются в значительно меньшей степени, т. е. только действием сопротивления R_6 как обычного регулятора громкости.

Такой автоматический тонрегулятор работает очень хорошо. При малой громкости передача остается живой и сочной, сохраняя как низкие, так и высокие частоты звукового диапазона. Передача идет с минимальными искажениями, без намека на «жесткий» тембр.

ФАБРИЧНЫЕ ДЕТАЛИ

В приемнике применены следующие фабричные детали. Сдвоенный агрегат переменных конденсаторов от приемника 6Н-1 в 490—500 μμF. Можно также применить сдвоенные агрегаты переменных конденсаторов Одесского радиозавода КП-2 или КП-6. При конденсаторах КП-2 отпадает необходимость в полупеременных конденсаторах C_2 и C_9, так как они смонтированы на самом агрегате.

Динамик ДП-37 с выходным трансформатором от приемника 6Н-1. Переключатель диапазонов Одесского радиозавода типа ПД-2. Электролитические конденсаторы по 10 μF на рабочее напряжение 400—450 V и 10 μF на 15 V. Их можно заменить бумажными конденсаторами C_{23} в 2—4 μF, C_{19} в 4—

6 μF и C_{14} в 1—2 μF. Все электролитики завода «Электросигнал».

Дроссели высокой частоты $Др_1$ и $Др_2$ Одесского радиозавода в алюминиевых экранах.

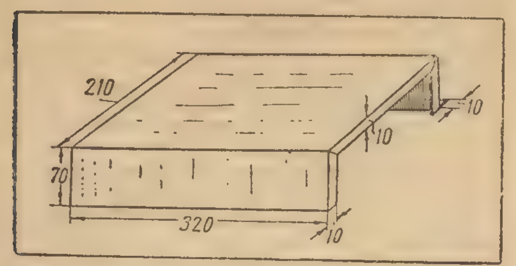


Рис. 3

Переменное сопротивление R_6 — от приемника 6Н-1 в 2 MΩ с четырьмя выводами. Оно должно быть с выключателем сети. Можно также сетевой выключатель смонтировать отдельно. Магнетитовые сердечники, примененные в приемнике, могут иметь диаметр 9 или 12 mm.

Переменное сопротивление R_{19} — потенциометр завода им. Орджоникидзе. Его сопротивления можно уменьшить до 400 Ω.

Конденсаторы C_1, C_6, C_7, C_{12}, C_{16} и C_{17} — слюдяные. Конденсаторы C_8, C_{13}, C_{15}, C_{18}, C_{20}, C_{21} и C_{22} — бумажные. Полупеременные конденсаторы C_2, C_4, C_9 и C_{10} — любого типа и конструкции с максимальной емкостью в 25—30 μμF. Их можно применить и самодельные. Описание конструкций самодельных полупеременных конденсаторов неоднократно помещалось на страницах нашего журнала.

Сопротивления R_4 и R_{14} — типа СС, остальные постоянные сопротивления — любого типа.

Силовой трансформатор $Тр_2$ может быть любым из приведенного ниже списка: МС-2, РСТ-100, ТУ-39, ТС-12, ЭЧС, ЭКЛ, ЦРЛ и т. д. В настоящей конструкции применена катушка для силового трансформатора ЭЧС-3. Железо для нее можно использовать от старых перегоревших трансформаторов ЭЧС, ЭКЛ, ЦРЛ и завода «Радиофронт».

САМОДЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

Самодельными деталями являются шасси, катушки индуктивности с экранами и в некоторых случаях силовой трансформатор приемника.

Шасси приемника изготовляется из миллиметрового листового железа. Внешний вид шасси и его размеры показаны на рис. 3.

Для придания конструкции жесткости по бокам шасси припаиваются бортики из углового железа. В шасси приемника прорезаются все необходимые отверстия, а затем оно окрашивается какой-либо краской или же покрывается алюминиевым порошком.

Катушки индуктивности приемника наматываются на каркасах диаметром в 17 mm и высотою 100 mm. Каркасы можно склеить из тонкой плотной бумаги. Когда каркасы просохнут, их желательно промазать бакелитовым или шеллачным лаком.

Для намотки катушек L_3 и L_7 применена цилиндрическая намотка виток к витку. Остальные катушки наматываются намоткой типа «Универсаль» или обычной сотовой. Сотовая намотка производится на деревянной

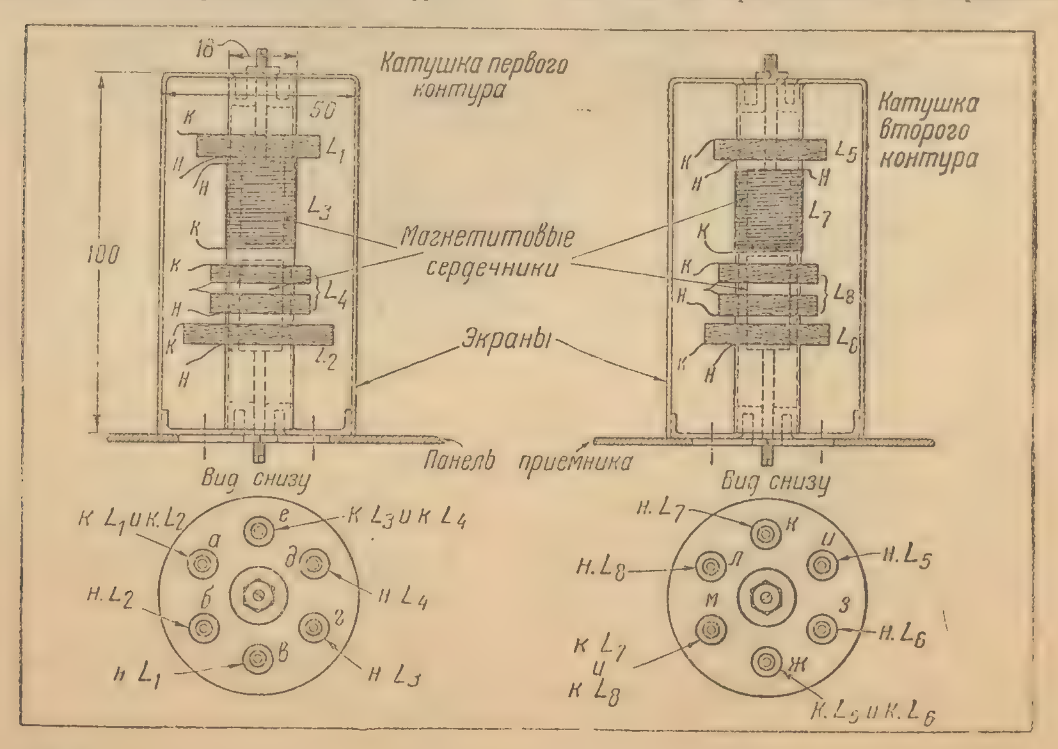


Рис. 4

болванке диаметром в 17 mm. На болванке набивается два ряда булавок с откусанными головками на расстоянии 4 mm один от другого. В каждом ряду должно быть по 22 булавки. Шаг намотки равен 11. Число витков в слое — 20. Данные катушек приведены в таблице. Общий вид катушек показан на рис. 4.

Таблица

Катушки	Число витков	Провод
L_1	260	ПЭШО 0,15
L_2	700	ПЭШО 0,08
L_3	100	ПЭ 0,2
L_4	2×165	ПЭШО 0,15
L_5	260	ПЭШО 0,15
L_6	700	ПЭШО 0,08
L_7	100	ПЭ 0,2
L_8	2×165	ПЭШО 0,15

Экраны для катушек изготовляются из алюминия или латуни толщиной 0,4—1 mm или используются имеющиеся готовые.

В верхнем и нижнем дне экранов укрепляются магнетитовые сердечники. Если экраны алюминиевые, то ко дну придется приклепать железные или латунные пластинки с нарезанным отверстием для винта магнетита. В случае применения латунных экранов к ним можно будет припаять только одни гайки.

Если радиолюбитель приобретает катушку для трансформатора ЭЧС-3, то сначала следует набить в окно катушки железный сердечник. Размеры пластин железного сердечника приведены на рис. 5, *а*. Выводы на катушках приведены на рис. 5, *б* и *в*, нумерация на этих рисунках соответствует нумерации, приведенной на принципиальной схеме. После сборки сердечника его следует стянуть болтами, изолированными от него. Затем нужно будет изготовить из гетинакса или еще из какого-нибудь изоляционного материала панельку по размерам, приведенным на рис. 5, *г*. На этой панельке укрепляются: предохранитель Бозе и контакты для переключения сетевой обмотки трансформатора на различные напряжения. Контакты могут быть любыми, перемычки можно сделать из монтажной проволоки.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

В настоящем описании не дается законченной конструкции приемника. Окончательное оформление, размеры ящика и архитектура его целиком зависят от вкуса и возможностей самого радиолюбителя. Очень хорошо оформить приемник в виде маленькой консольной радиолы по типу «Концертной радиолы» (см. РФ № 17/18 за 1940 г.). Большие размеры ящика, несомненно, значительно улучшат качество звучания приемника.

Как было указано выше, приемник монтируется на металлическом шасси. Можно, конечно, сделать шасси и из дерева, но в этом случае его следует обить со всех сторон каким-либо металлом — алюминием, цинком, латунью толщиной 0,3—0,5 mm.

На верхней доске шасси делаются вырезы для силового трансформатора, катушек индуктивности и ламповых панелек.

Детали укрепляются на шасси согласно монтажной схеме (рис. 6) и приведенному фото (рис. 7), где показано расположение деталей наверху шасси.

Укрепленное на задней стенке шасси переменное сопротивление R_{19} изолируется от шасси гетинаксовыми шайбами. Ось спиливается до 2 mm, и на ее торце лобзиком делается шлиц.

Когда все отверстия в шасси приемника прорезаны, следует укрепить в подвале шасси переключатель диапазонов, а затем сделать экран из алюминия, латуни или железа толщиной 0,5—1 mm. Местоположение экрана ясно видно на монтажной схеме рис. 6. Второй экран из тонкого алюминия или жести следует укрепить на агрегате переменных конденсаторов, отгородив конденсатор C_6 от лампы СО-193.

При размещении деталей и при их соединении рекомендуется придерживаться монтажной схемы. При ином расположении деталей и высокочастотных проводов могут появиться паразитные емкостные связи, которые вызовут самовозбуждение. Не следует соединять вместе провода, идущие от подвижных пластин переменных конденсаторов C_5 и C_{11}, а соединить их так, как это показано на монтажной схеме.

При монтаже экранируются провода, идущие от ползунка переменного сопротивления R_6 к управляющей сетке лампы СО-193, провод, идущий от анода лампы СО-187 к выходному трансформатору и от гнезда адаптера к переключателю. Очень удобно для этой цели применить гибкую металлическую оплетку, состоящую из двух рядов спирально свитого провода.

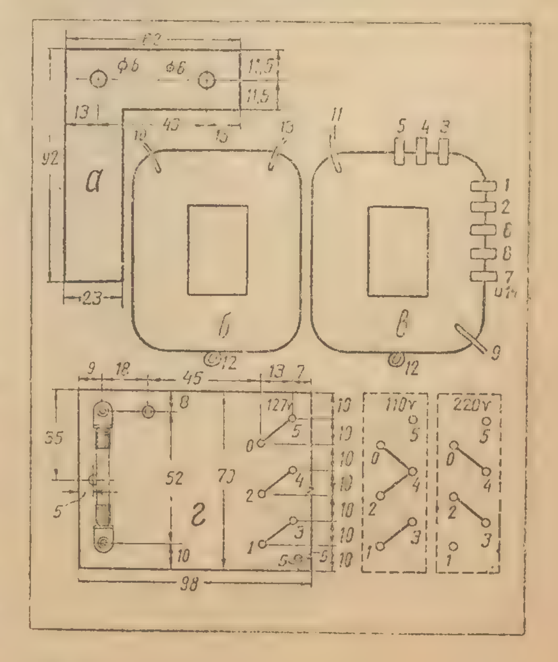


Рис. 5

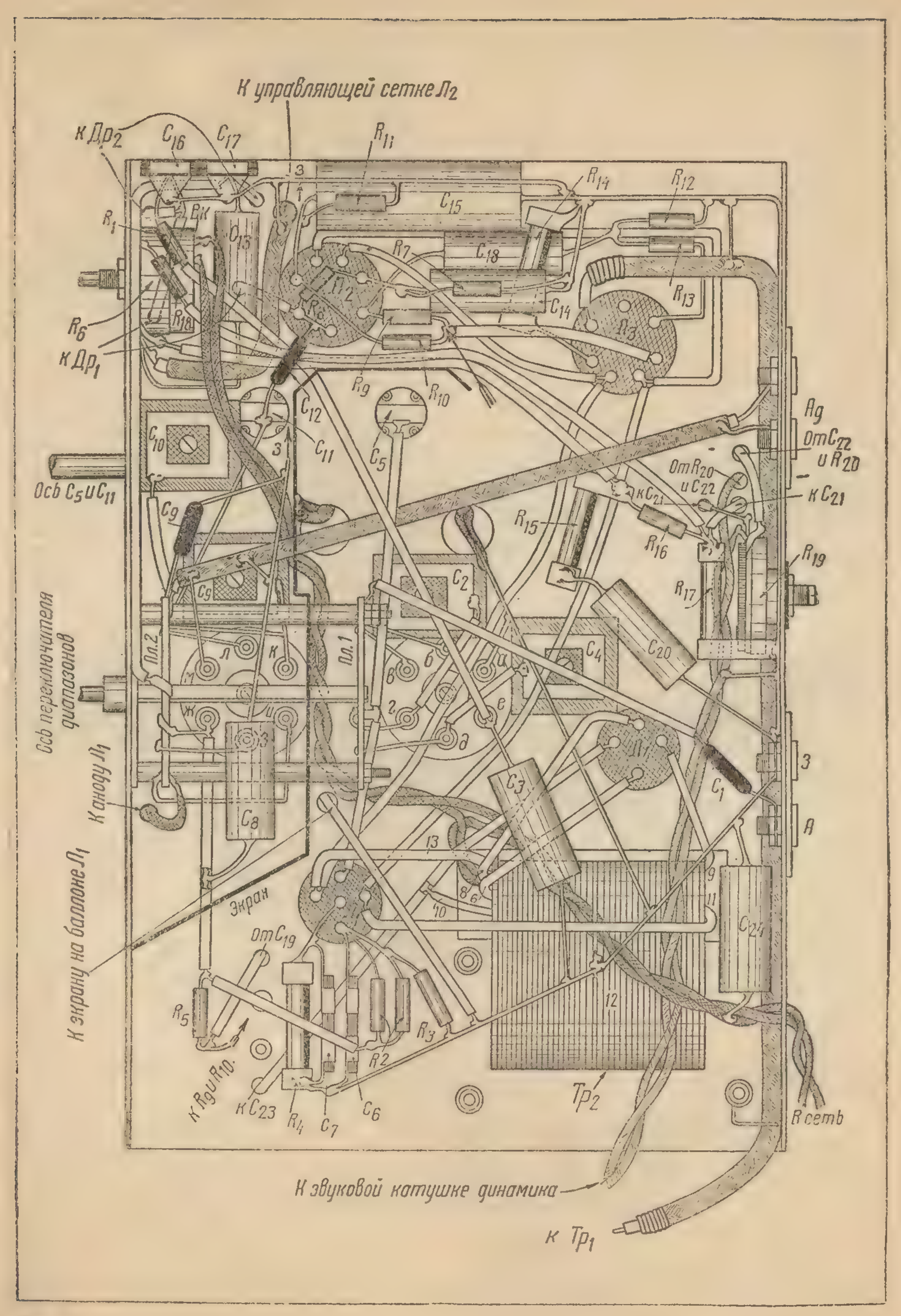

К управляющей сетке Л2
к Др2
C16
C17
R11
R14
R12
C15
C18
R7
R13
R6
R18
к Др1
C14
Л3
R9
R10
C12
C11
C10
C5
Ag
От C22 и R20
От R20 и C22
к C21
к C21
Осb C5 и C11
C9
R15
R16
R19
R17
C2
C20
C4
Ось переключателя диапазонов
К аноду Л1
З
А
C1
C3
C8
К экрану на баллоне Л1
Экран
от C19
C24
R5
R3
R2
к Rg и R10.
к C23
R4
C7
C6
Tp2
R сеть
К звуковой катушке динамика
к Tp1

Рис. 6

Выходной трансформатор крепится на стенке динамика.

Монтаж лучше всего произвести посеребренным монтажным проводом диаметром 1,5 mm, одетым в кембриковую трубку.

Агрегат переменных конденсаторов амортизировать не надо.

Переключатель диапазонов перед укреплением на шасси следует тщательно проверить и поджать ползунки, имеющие ненадежный контакт.

НАЛАЖИВАНИЕ

Чтобы сократить до минимума время на налаживание приемника, надо перед сборкой тщательно проверить все детали, а все соединения сделать прочно и правильно, руководствуясь принципиальной и монтажной схемами.

При выполнении этих условий все налаживание сводится к установлению правильного режима ламп, настройке контуров приемника в резонанс и регулировке работы автоматического тонкомпенсатора.

Рекомендуем следующую последовательность в налаживании приемника.

Налаживание приемника нужно начинать с установления режима ламп. Примерный режим для каждой лампы приведен на принципиальной схеме приемника (рис. 1). При этом цепь обратной подачи следует отсоединить от звуковой катушки динамика.

Затем проверяется работа усилителя низкой частоты приемника. Для этого в гнезда *Ад* включается адаптер, и переключатель диапазонов ставится на третье положение. Следует иметь в виду, что лампа СО-193 хорошо работает лишь при небольших напряжениях на экранной сетке (порядка 20—30 V). При налаживании низкочастотной части приемника может возникнуть паразитная генерация, уничтожить которую можно, уменьшив сопротивление R_{12} до 0,1 MΩ или увеличить сопротивление R_{13}. Для этой цели можно также анод оконечной лампы соединить с землей через конденсатор в 5000—10 000 μμF Когда работа усилителя низкой частоты налажена, присоединяем цепь обратной подачи. Если в динамике будет слышен резкий свист, то следует поменять местами концы шнура, присоединенного к звуковой катушке динамика. Сопротивление R_6 выводится до конца, и ползунок переменного сопротивления R_{19} устанавливается в таком положении, при котором в динамике не будет слышен звук низкого тона. Емкость конденсаторов C_{22} и C_{21} подбирается в зависимости от желаемого тембра звучания.

Настройку контуров приемников в резонанс надо производить при помощи модулированного гетеродина (описан в № 19 РФ за 1940 г.) или же по станциям. Последний способ более кропотлив и менее точен.

Напомним радиолюбителям, что конденсаторный агрегат перед настройкой контуров в резонанс должен быть отрегулирован и подстроен, как это было описано в № 13 нашего журнала за 1938 г. Агрегат завода «Электросигнал» выпускается с завода уже подстроенным и не нуждается в дополнительной регулировке.

Так как в описываемом приемнике для каждого поддиапазона применены отдельные катушки индуктивности, то совершенно безразлично, с какого поддиапазона начинать настройку контуров — с средневолнового или длинноволнового. Описанный ниже способ подстройки относится к обоим поддиапазонам.

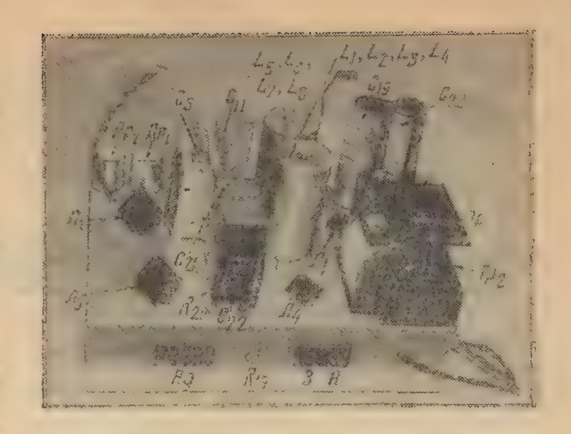


Рис. 7

Резонанс в начале средневолнового диапазона устанавливается полупеременными конденсаторами C_2 и C_9. Когда контуры в этом участке диапазона будут настроены, переходим к концу диапазона. Там подстройку производим магнетитовыми сердечниками, укрепленными в верхней части экрана, вводя или выводя их из катушки до тех пор, пока при данном положении переменных конденсаторов не получится резонанса.

Теперь необходимо проверить, не расстроились ли контуры в начале диапазона. Подстройку опять производим полупеременными конденсаторами C_2 и C_9. После этого вновь возвращаемся к концу диапазона и проверяем там наличие резонанса. Так проделываем несколько раз, пока не добьемся полного резонанса в начале и конце средневолнового диапазона.

Затем переходим к длинноволновому диапазону, где и проделываем такую же операцию с той лишь разницей, что начало диапазона подстраивается при помощи полупеременных конденсаторов C_4 и C_{10}, а конец диапазона — магнетитовыми сердечниками, укрепленными внутри катушек L_4, L_8.

На этом вся работа по настройке контуров заканчивается. По окончании настройки на болты магнетитовых сердечников навинчиваются контргайки. После того как контуры приемника будут точно настроены в резонанс, может случиться, что в приемнике возникает самовозбуждение.

В этом случае баллон лампы СО-182 надо обернуть станиолем, который соединяется с общим земляным проводом в подвале шасси приемника. Если это не поможет, то надо будет несколько понизить напряжение на экранной сетке СО-182. Очень может быть, что самовозбуждение в приемнике возникнет до того, как контуры будут точно настроены в резонанс.

Тогда сначала устраняют описанными выше способами самовозбуждение, и только потом продолжают настройку контуров приемника в резонанс.



НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ по радиотехнике

(Экспонат ЦСЮТН Узбекистана на 1-й Всесоюзной заочной выставке юных радиолюбителей)

Л. Дейбнер

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Хотя старожилы и уверяют, что наша станция юных техников и натуралистов существует почти 8 лет, но когда начался учебной год, то оказалось, что юные радиолюбители не имеют возможности посмотреть, как построен хотя бы простейший приемник и его детали.

Радиобогатство лаборатории заключалось в нескольких детекторных приемниках. Были они почти все одинаковыми и могли сослужить единственную службу: показать, каким не должен быть монтаж приемника.

Руководителям лаборатории пришлось крепко призадуматься: ведь занятия по радиотехнике должны быть увлекательными для ребят, а они грозили превратиться в скучное, ничем не подтверждаемое черчение схем на классной доске.

Поэтому решили практические занятия сочетать с изготовлением наглядных пособий, а последние использовать для учебных целей.

Это решение обсуждалось во всех кружках лаборатории. Юные радисты горячо отозвались на него и работа закипела.



Рис. 1. Образцы цилиндрических катушек

Начатые в середине декабря модели были закончены к 1 мая, заняв по 50 час. (в среднем) на каждого кружковца. Прежде всего мы собрали панели, показывающие, как устроены радиодетали.

ПАНЕЛИ

На панелях можно увидеть устройство и образцы катушек индуктивности различных типов, вариометров, проволоки и микрометра, детектора, переменного и постоянных конденсаторов, гальванического элемента, кислотного и щелочного аккумуляторов, громкоговорителя, адаптера, телефона, микрофона, монтажных деталей и сопротивлений.

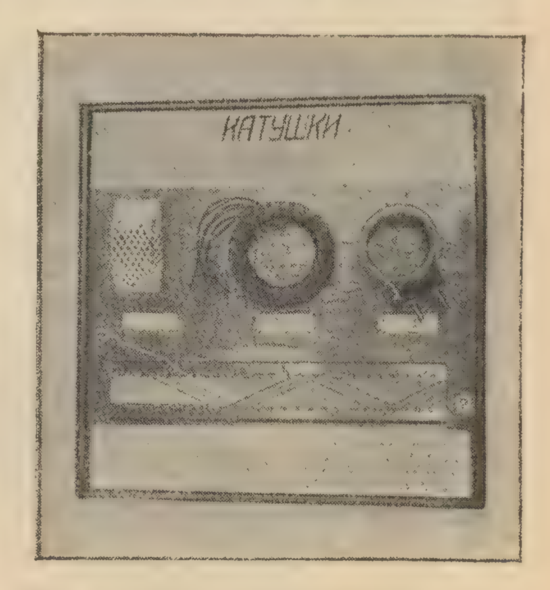


Рис. 2. Сотовые катушки

Затем идут четыре макета, поясняющие устройство антенн различных типов, ввода, заземления и установку детекторного приемника.

Отдельный макет показывает порядок регистрации радиоустановки в органах связи.

И, наконец, собрано 28 развернутых и действующих схем детекторных и одноламповых приемников, выпрямителей и фильтров к ним.



Рис. 3. Корзиночные катушки

На этих макетах даны принципиальные схемы и их обозначения по монтажной схеме.

Там же показаны различные виды колебательных контуров.

В комплект входит 12 макетов детекторных приемников, а именно:

1. С цилиндрической катушкой и постоянным конденсатором (на фиксированную волну).
2. Такой же приемник, но с катушкой с отводами.
3. С цилиндрической катушкой с ползунком.
4. С цилиндрическим вариометром и сотовой катушкой.
5. С катушкой приемника Шапошникова.
6. С сотовым вариометром и сменными постоянными конденсаторами.
7. С сотовой катушкой и постоянным конденсатором с настройкой металлом.
8. Со сменной сотовой катушкой и переменным конденсатором.



Рис. 4. Устройство конденсаторов постоянной емкости

9. С цилиндрической катушкой с отводами и с переменным конденсатором.
10. С переключением на длинные и короткие волны.
11. С индуктивной детекторной связью (сотовые катушки на станке) и
12. С автотрансформаторной связью (катушка цилиндрическая с отводами).

Все макеты приемников испытаны юными техниками на приеме местной станции.



Рис. 5. Конденсатор переменной емкости



Рис. 6. Сопротивления

Развернутые схемы одноламповых приемников построены по тому же принципу, как и схемы детекторных. Монтаж сделан таким, чтобы резко бросалась в глаза разница между смежными приемниками.

В комплетке имеются:

Приемник без обратной связи. В основу его положен детекторный приемник, в кото-

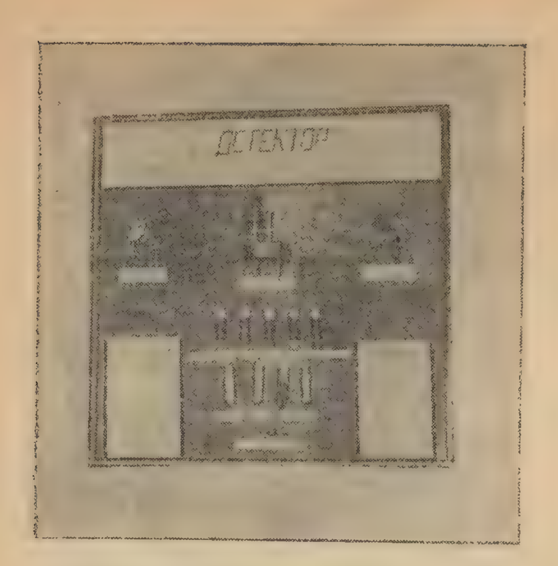


Рис. 7. Устройство детектора

ром кристаллический детектор заменен ламповым.

Регенератор с индуктивной обратной связью с сотовыми катушками.

Регенератор с емкостной обратной связью (Рейнарца). Антенная катушка и катушка обратной связи — цилиндрические на общем каркасе.

Регенератор с индуктивно-емкостной обратной связью и регенератор с реостатной обратной связью.

Все приемники — действующие, проверены на работе иногородних станций (Ашхабад, Сталинабад, Алма-Ата), что для демонстрационных целей вполне достаточно.

Усилители низкой частоты имеются по схемам: трансформаторной, дроссельной, реостатной и пушпульной.

На макетах выпрямительных схем показано: однополупериодное выпрямление, двухполупериодное с двумя кенотронами и двухполупериодное — с одним двуханодным кенотроном.



Рис. 8. Телефон

Выпрямители испытаны в работе с приемниками и усилителями.

Сглаживающие фильтры представлены в трех вариантах: с дросселем и двумя блоками из двух микрофарадных бумажных конденсаторов; с сопротивлением вместо дросселя и электролитическими конденсаторами по 2 и 4 μF и с конденсаторами по 10 μF.

КАК СДЕЛАНЫ МОДЕЛИ

Панели с деталями (за исключением двух) сделаны стандартного размера 30 × 30 cm из склеенной вдвое трехмиллиметровой фанеры.



Рис. 9. Адаптер

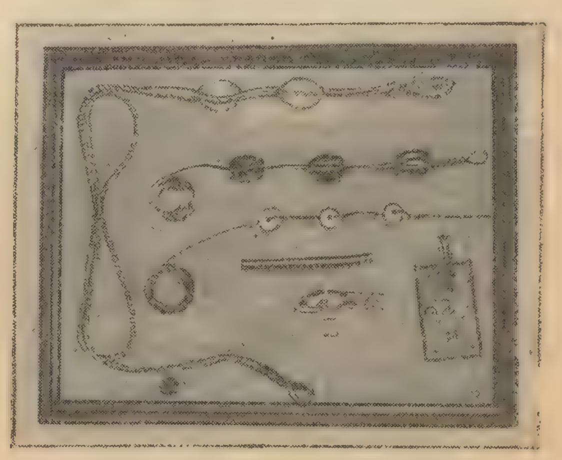


Рис. 10. Антенный материал

Панель обрамлена деревянными рейками и отлакирована.

Детали укреплены проволокой (0,5 — 0,8mm) через отверстия в панели. С обратной стороны панели концы проволоки скручены.



Рис. 11. Детали для монтажа

Заголовки и подписи под деталями сделаны тушью на ватмане.

Развернутые схемы выполнены на таких же панелях размером 20 × 30 cm для приемников и 20 × 20 cm для усилителей, выпрямителей и фильтров.

Крепление конденсаторов, вариометров и реостатов осуществлено на угольниках, а клемм и гнезд — на эбонитовых колодках.

В качестве контактов в детекторных приемниках взяты скрепки для бумаги, а в ламповых — патрончики малокалиберной винтовки.

Монтаж жесткий: он сделан голым медным проводом, диаметром 2 mm. Полюсные наконечники вырезаны из жести.

Монтажный провод покрыт эмалью различных цветов, причем каждой цепи присвоен свой цвет, одинаковый для всех схем.

Наклеенные номера вырезаны из календаря.

Все приемники снабжены схемой и описанием особенностей каждого приемника.

Макеты приемных сетей, устройство антенного ввода и установки детекторных приемников осуществлены следующим образом. Под потолком лаборатории на блоке подвешена однолучевая Г-образная антенна; ее снижение, образуя прямой угол с лучом, опущено к столу, на котором стоит оконная рама высотою в полметра. Через эту раму и сделан ввод снижения. Здесь же сделан ввод от заземления. Оба ввода присоединены к приемнику через грозовой переключатель.

Заземление выполнено так: на полу под оконной рамой установлен ящик размером

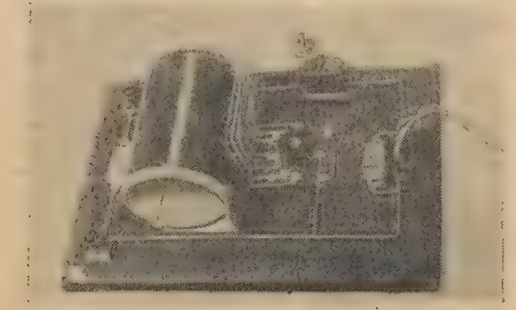


Рис. 12. Развернутая схема детекторного приемника

60 × 50 × 30 cm. Передняя стенка ящика застеклена. Ящик разделен перегородками на 3 отсека и каждый отсек заполнен землей. Со стороны застекленной части ящика в земле (в каждом отсеке) сделано углубление таким образом, чтобы получились в разрезе ямы для заземлений.

В этих ямах сделаны три заземления: с листом металла, с бухтой провода и с жестяной коробкой. Провода от заземлений через крышки ящиков выведены наружу и подведены к приемникам. Чтобы заземления эти были видны, в них скрыто помещены электролампы, которые и освещают их. На верхней крышке насыпан слой земли, на которой растет трава.

Все три заземления соединены на задней стенке ящика с нормальным заземлением.

На макете дома показаны типы приемных антенн (Т-образная, Г-образная, метелка, рамка, корзина) и их опоры: мачты и дерево. Мачты снабжены миниатюрными блоками.

Дом сделан из фанеры, выкрашен масляной краской и освещается лампочками от карманного фонаря. Единственный «обитатель» дома — трансформатор «Гном».

Доска, на которой стоит макет, смазана клеем и обсыпана опилками, окрашенными в желтом и зеленом анилине. Получилась трава и дорожки.



Рис. 13. Развернутая схема лампового приемника

Антенный макет дополняют доска с наборами антенного материала и антенны: двухлучевая Г-образная, комнатная и метелка в натуральную величину.

СТРОИТЕЛИ МАКЕТОВ

Строили макеты 23 ученика, в основном 6, 7, 8 классов школ г. Ташкента.

Работали все охотно и добросовестно, иногда переделывали по нескольку раз, добиваясь чистоты работы и наглядности изделия. Физическая помощь инструктора была запрещена, он был лишь критиком и даже не во всех случаях показывал юному технику его ошибки, а заставлял догадываться и находить их.

Особенно отличились в работе Геня Стасюк, сделавший наибольшее количество экспонатов, и Юрий Подлипнов, показавший хороший темп работы и большую аккуратность и чистоту монтажа. Оба заслуженно получили от директора станции премии: первый громкоговоритель «Фаранд», второй — агрегат переменных конденсаторов.



Лаборатория журнала „Радиофронт“

При всякого рода лабораторных работах, испытаниях аппаратуры и различных экспериментах приходится пользоваться самыми разнообразными напряжениями как постоянного, так и переменного тока. Для таких работ приходится пользоваться повышающими и понижающими трансформаторами, выпрямителями, элементами, аккумуляторами. В свою очередь аккумуляторы требуют специальной зарядной установки. В результате вся эта аппаратура занимает в радиотехкабинете много места, а пользование ею становится крайне затруднительным. Получается ворох проводов, который может запутать даже квалифицированного любителя. А это может привести к коротким замыканиям и нежелательным соединениям.

Затруднение в пользовании такой разрозненной аппаратурой усугубляется еще тем, что при измерениях приходится пользоваться измерительными приборами — вольтметрами и миллиамперметрами, которые приходится присоединять к тем или иным точкам собранной схемы питания.

Избежать указанных неудобств можно, собрав все детали — трансформаторы, реостаты, измерительные приборы и выпрямители — в одну общую универсальную установку.

Такой установкой является описываемый ниже щит питания.

СХЕМА УСТАНОВКИ

Принципиальная схема щита питания приведена на рис. 1. Щит состоит из следующих основных частей: автотрансформатора, мощного кенотронного выпрямителя, понижающего трансформатора с различными выходными напряжениями и купроксного выпрямителя на низкое напряжение. Автотрансформатор *АТ* является необходимой частью щита. Он позволяет поддерживать нормальное напряжение сети в лаборатории, так как осветительная сеть в большинстве случаев дает слишком большие колебания напряжения в течение суток. Автотрансформатор можно взять фабричный, например типа АС-21. Если нет готового трансформатора, то его можно сделать самостоятельно.

Помимо того, что через автотрансформатор производится питание всего щита, провода от него подводятся также к двум штепсельным розеткам, укрепленным посредине щита. Эти розетки обозначены на схеме подписью «сеть 120 V».

Мощный кенотронный выпрямитель является основным. Он отличается от обычных кенотронных выпрямителей тем, что в нем имеется отдельный трансформатор для накала кенотрона — $Тр_2$. Другой особенностью является то, что в первичной обмотке повышающего трансформатора установлен потенциометр $П_1$.

Применение потенциометра позволяет очень плавно и в широких пределах изменять переменное напряжение на вторичной обмотке повышающего трансформатора, а следовательно, и напряжение, получаемое после выпрямления. Напряжение накала кенотрона при этом остается неизменным, нормальным.

Для того чтобы иметь возможность пользоваться высоким напряжением переменного тока, концы повышающей обмотки и средняя точка ее выведены на щит к специальным клеммам.

В цепи трансформатора накала кенотрона и повышающего трансформатора имеются отдельные выключатели, позволяющие пользоваться либо только переменным током высокого напряжения, когда выключен накал кенотрона, либо выпрямленным напряжением, когда включены оба выключателя $К_1$ и $К_2$.

В качестве потенциометра $П_1$ используется реостат Рустрат 500—1 000 Ω на 0,3 A. Повышающий трансформатор может быть типа ТС-29, ТС-27 или ТС-6. В описываемом щите использован трансформатор ТС-27.

Конденсаторы C_1 и C_2 должны быть рассчитаны на рабочее напряжение, не меньшее чем 600 V. Емкость их берется в 4—8 μF. При высоких напряжениях выпрямленного тока лучше всего в фильтре применить конденсаторы Трезву.

Кенотрон — типа ВО-188.

Выпрямленное напряжение подводится к двум клеммам на щите, расположенным вблизи клемм высокого напряжения переменного тока.

В правой части щита установлен довольно мощный понижающий трансформатор $Тр_3$ типа ТС-28 с пятью обмотками накала. От него на щит к клеммам выведены концы четырех обмоток: двух — четырехвольтовых и двух — шестивольтовых. Пятая обмотка, дающая напряжение в 4 V, к щиту не присоединена. Обмотки можно включать либо все последовательно, либо попарно в параллель для получения большой силы тока низкого напряжения. Переключение обмоток осуществляется с помощью специальных перемычек, показанных на схеме пунктиром. Внешняя цепь к той или иной обмотке подключается очень удобно с помощью обычной штепсельной вилки, вставляемой в соответствующую пару универсальных клемм.

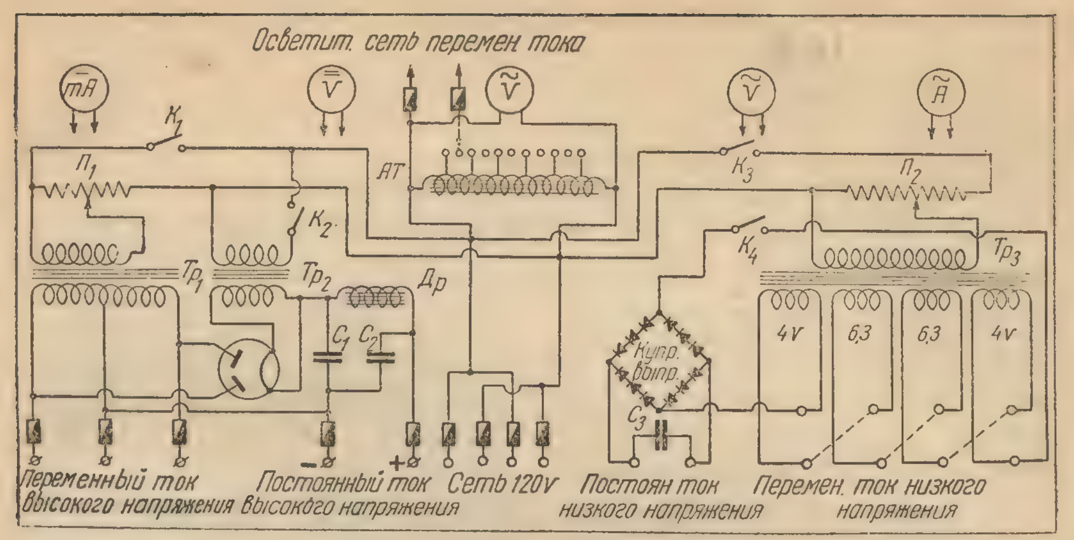


Рис. 1

Для того чтобы можно было плавно изменять напряжение на понижающих обмотках, первичная обмотка этого трансформатора включается в сеть через потенциометр $П_2$. Сопротивление его — 500—1 000 Ω. Он должен быть рассчитан на силу тока 0,3 А.

В лаборатории или радиотехкабинете часто бывает необходим постоянный ток низкого напряжения, например, для зарядки аккумуляторов, для питания омметра, для измерений и т. д. Для получения постоянного тока на щите устанавливается купроксный выпрямитель (столбик), который работает от понижающего трансформатора $Тр_3$. Купроксный выпрямитель включен так, что с его помощью можно выпрямлять как полное напряжение, даваемое всеми обмотками понижающего трансформатора, соединенными последовательно, так и напряжение отдельных обмоток. Кроме того, обмотки, дающие одинаковое напряжение, могут подключаться к купроксу параллельно.

В цепи купроксного выпрямителя имеется отдельный выключатель. Для уменьшения пульсации тока в фильтре используется большой электролитический конденсатор C_3 на 600—2 000 μF с рабочим напряжением 15 V. После такого фильтра пульсация переменного тока становится настолько незначительной, что она едва прослушивается в телефоне. Вследствие этого такой выпрямитель смело может заменить при различных испытаниях и измерениях аккумуляторы или батареи. Большим удобством является также и то, что напряжение от этого выпрямителя может плавно меняться в пределах от десятых долей вольта до 20 V.

Для производства необходимых измерений на щите установлено пять измерительных приборов.

В середине щита укрепляется вольтметр переменного тока на 150 или 250 V (в зависимости от напряжения осветительной сети), присоединяемый к концам обмотки автотрансформатора. Он предназначен для контроля за постоянством сетевого напряжения на щите и в лаборатории.

На левой половине щита установлены два прибора постоянного тока: миллиамперметр на 50—500 mA и вольтметр до 500 V.

На правой половине щита находятся приборы переменного тока: вольтметр на 6—25 V и амперметр на 1—5 А.

К приборам присоединяются гибкие шнуры, которые выводятся из-под щита. Концы шнуров снабжаются однополюсными вилками. Это позволяет пользоваться приборами, включая их в схему щита или в любое место внешней цепи.

На правой стенке щита устанавливается третий потенциометр. Он не имеет постоянного соединения со схемой щита. Служит он для всякого рода дополнительных работ, при которых бывает нужен лишний потенциометр. Сопротивление его должно быть равно примерно 1000 Ω; допустимая сила тока — 0,1 — 0,2 А. Все цепи на щите защищаются плавкими предохранителями.

ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ

В описываемой установке применены фабричные силовые трансформаторы. Типы этих трансформаторов указывались выше.

Однако, если фабричные силовые трансформаторы достать не представляется возможным, то их можно изготовить самостоятельно.

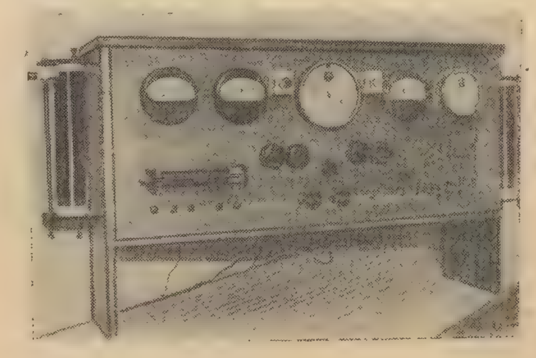


Рис. 2

Автотрансформатор *AT* имеет следующие данные.

При сети напряжением в 110/127 V сечение железного сердечника 7,5 cm². Железо Ш-25. Обмотка состоит из четырех секций. I секция имеет 660 витков провода ПЭ или ПЭШО 0,5—0,6. Остальные три секции наматываются проводом ПЭ или ПЭШО 0,9—1,0.

Числа витков: II секции — 80 витков, III секции — 75 витков и IV секции — 70 витков.

При сети 220 V данные железного сердечника остаются теми же.

I секция берется в 1320 витков. Намотка производится проводом ПЭ или ПЭШО 0,35—0,45. Для остальных секций берется провод ПЭ 0,6—0,7.

Числа витков: II секции — 160 витков, III секции — 150 витков и VI секции — 140 витков.

Число секций при желании можно увеличить.

Трансформатор Tp_1 берется со следующими данными. Железный сердечник имеет сечение 16 cm². Железо — Ш-25. Первичная обмотка состоит из двух секций по 214 витков, намотанных проводом ПЭ 0,6—0,75. При напряжении в 120 V обе обмотки соединяются параллельно, а при 220 V — последовательно.

Повышающая обмотка также имеет две секции по 960 витков каждая. Провод — ПЭ 0,25. Место соединения секций образует среднюю точку обмотки.

Трансформатор накала предназначен для питания накала одного только кенотрона типа ВО-188. Железо для него берется Ш-19; сечение железного сердечника — 6,5 cm². Первичная обмотка состоит из двух секций по 760 витков провода ПЭ 0,25. Соединяются секции так же, как и секции первичной обмотки трансформатора Tp_1.

Вторичная, понижающая обмотка имеет 29 витков провода ПЭ 1,0.

Данные трансформатора Tp_3: сечение железного сердечника 12 cm², железо Ш-25 или Ш-30. Первичная обмотка — 2 × 370 витков ПЭ 0,5 — 0,6. Обе четырехвольтовые обмотки имеют по 14 витков, а обе шестивольтовые — по 21 витку. Провод в обоих случаях — ПЭ 1,5 — 1,8.

МОНТАЖ ЩИТА

Монтируется щит на панели размером 1140 × 500 mm. Эта панель вставляется в этажерку, которая устанавливается на рабочем столе. Сам щит несколько поднят над столом, благодаря чему место на рабочем столе под щитом может быть использовано для размещения аппаратуры, а присоединение проводников к клеммам становится более удобным (рис. 2).

При необходимости пользоваться другими приборами при более сложных измерениях они могут быть поставлены под щит или поверх него.

К осветительной сети такой щит присоединяется обязательно через отдельный щиток, на котором смонтированы рубильник и предохранители. По окончании работ этот рубильник выключается, и весь щит обесточивается.

„Test U"

В. Егоров

Всесоюзный однодневный телеграфный test U, проведенный 3 ноября и посвященный XXIII годовщине Великой Октябрьской Социалистической Революции, прошел с большим успехом. По предварительным подсчетам, в test'е участвовало около 70 радиостанций (не считая URS), из них 25 коллективных.

Впервые в соревнованиях советских коротковолновиков принимали участие радиолюбители новых советских республик — это тт. Мери (ES9E), Андерсон (ES4G) из Таллина, Ванагайтис — коротковолновик-наблюдатель из Каунаса и др.

Работа происходила на 20, 40 и 80-m диапазонах. Наиболее загруженным был 40-m диапазон; здесь в течение всех 14½ часов test'а работало большое количество станций.

На 20 m работа производилась только в дневное время. На 80-m диапазоне регулярно работали радиостанции UK3AH, U3KF, U2AW, UK3CU преимущественно после 17.00 *МСК*.

Жюри test'а утвердило следующий порядок занятых мест по коллективным станциям.

Занятое место	Позывной	Адрес	Число проведенных связей	Получено очков
1	UK3AH	Москва, ст. Перловка, МИИС .	157	920
2	UK5LV	Киев, Горсовет ОАХ	131	605
3	UK5AA	Харьков, Горсовет ОАХ . . .	113	529
4	UK5KA	Киев, Горсовет ОАХ	104	514
5	UK3CU	Москва, МИИС .	85	512
6	UK3VA	Горький, Горсовет ОАХ . .	83	492
7	UK5RA	г. Сталино, Горсовет ОАХ . .	70	389
8	UK3AA	Москва, Горсовет ОАХ	73	380
9	UK5AI	Харьков, Электромеханич. ин-т,	73	359
	UK3AQ	Москва, МИИС .	58	359
10	UK3FY	Москва, Радиошкола Метростроя	54	273
11	UK3AC	Москва, ст. Голицыно, Центр. школа ЦС ОАХ	20	125
12	UK6SU	Батуми, Горсовет ОАХ	23	93
13	UK2NA	Смоленск, Горсовет ОАХ . .	10	75

Металлические лампы в транзитронном генераторе

В. Водолазкин

Транзитронный генератор (см. РФ № 10 за 1940 г.) может быть применен в качестве гетеродина с высокой стабильностью частоты и с автоматической регулировкой амплитуды в значительном диапазоне частот. Однако схема транзитронного генератора работает только в том случае, если режим лампы выбран правильно.

Получить падающую характеристику можно во всякой двухсеточной лампе. При использовании в транзитронном генераторе пентода управляющая сетка соединяется с катодом или же используется для автоматического регулирования амплитуды.

Для снятия характеристики собирается схема, показанная на рис. 1. В генераторе напряжение на аноде лампы должно быть меньше, чем на второй сетке, но величина его не является критической.

Значительно большую роль играет напряжение между второй и третьей сеткой — U_{2-3}. Величина U_{2-3} подбирается опытным путем. При данном U_{2-3} снимается характеристика $I_2 = f(U_2)$. Если падающая характеристика не получается, то следует изменить U_{2-3} и снять характеристику снова.

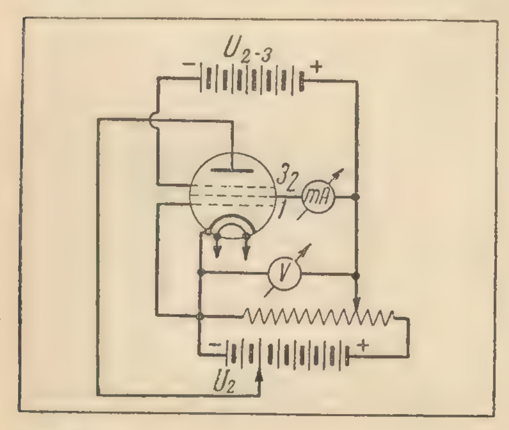


Рис. 1

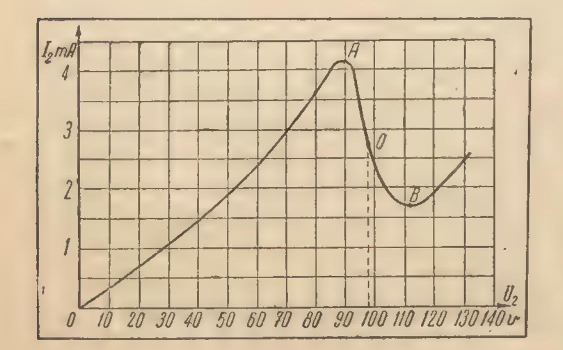


Рис. 2

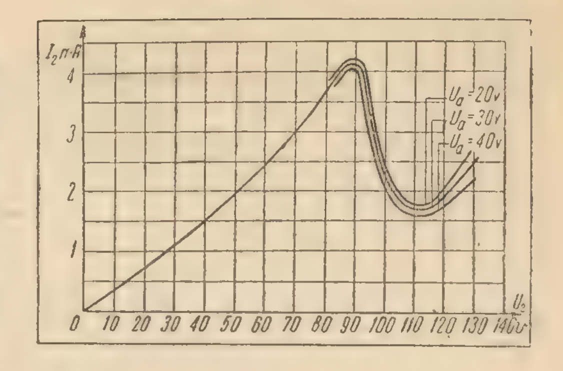


Рис. 3

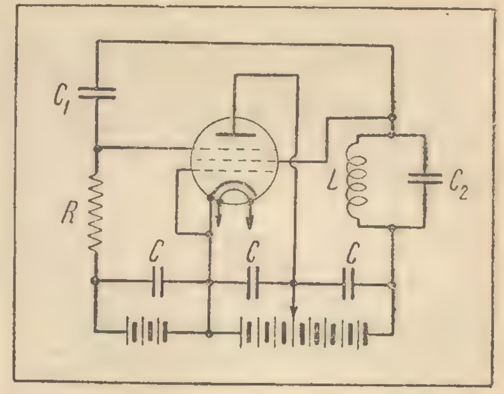


Рис. 4

При работе с металлическими лампами 6Ж7, 6К7 и 6Ф6 выяснилось, что падающая часть характеристики лампы 6К7 имеет меньшую крутизну, чем лампы 6Ж7.

У лампы 6Ф6 крутизна падающей части характеристики вдвое больше, чем у лампы 6Ж7, но рабочая точка получается при больших сеточных токах, вследствие чего лампа быстро выходит из строя.

При выборе ламп для транзитронного генератора необходимо остановиться на такой, которая имеет наибольшую крутизну падающей характеристики, ибо это дает возможность работать в большем диапазоне частот.

Для работы в схеме гетеродина супергетеродинного приемника наиболее подходит 6Ж7, для которой была получена зависимость $I = f(U_2)$ при U_a=30 V; U_1=0 V и U_{2-3}= = — 110 V (рис. 2).

Рабочую точку выбирают таким образом, чтобы обе половины падающей характеристики были бы по возможности линейными. В нашем случае рабочая точка выбрана при U_2 = 99 V. Средняя крутизна характеристики на участке A—B составляет 0,25 mA/V. Следовательно, при включении в схему контура, имеющего эквивалентное сопротивле-

ние — 4000 Ω возникает генерация. Если же контур будет иметь меньшее сопротивление, генерация не возникнет.

Для того чтобы выяснить, будет ли меняться крутизна падающей характеристики от изменения напряжения на аноде, были сняты характеристики, показанные на рис. 3.

При значительном изменении напряжения на аноде крутизна падающей характеристики оставалась неизменной. Этим объясняется высокая стабильность частоты транзитронного генератора.

Выбрав рабочую точку на падающем участке характеристики, мы имеем все данные режима работы генератора.

Рабочая схема генератора показана на рис. 4. Схема эквивалентна схеме рис. 1. Так как напряжение $U_{2-3} = -110$ V, а напряжение второй сетки относительно катода $U_2 = 99$ V, то результирующее напряжение $U_3 = -11$ V. Это напряжение подается от особой батареи через сопротивление $R = 0{,}1$ M. Конденсатор $C_1 = 0{,}02$ μF.

Если подключить батарею $U_3 = -11$ V, то режим, конечно, будет значительно измененным, так как на сопротивлении R происходит падение напряжения от тока I_3. В нашем случае батарея U_3 должна иметь напряжение — 6 V. Режим генератора получился следующий: $U_a = 30$ V; $U_2 = 99$ V; $U_3 = -6$ V; $U_1 = 0$.

Все источники питания надо блокировать конденсаторами.

На частоте 1800 kHz напряжение на контуре было 15 V, а при частоте 10,7 kHz — 13 V, что вполне достаточно для работы схемы в супергетеродине. При смене ламп напряжение на контуре остается без изменений.

С помощью лампы 6Ж7 можно генерировать частоты до 20 MHz. Для генерации более высоких частот следует применять лампу типа желудь 954 (пентод высокой частоты).

По журнальным статьям

БУНИМОВИЧ В. И. Прямоугольный резонатор в качестве волномера для дециметровых и сантиметровых волн («Журнал технической физики», 1940, вып. 8, стр. 633—639).

Теория расчета и конструкция прямоугольного резонатора, построенного автором для измерения изменений длины волны в диапазоне дециметровых волн, пригодный также для работы в области сантиметровых волн.

ГАПИЧ Н. И., ген.-майор. **Управление и радиосвязь** («Военная мысль», 1940, № 7, стр. 85—93).

Значение радиосвязи в современном бою. Вопросы организации радиосвязи в свете последнего военного опыта (организация радиосвязи в наступательном бою, на марше и во встречном бою).

ГРАЙВЕР Ю. Л. Приемник для частотной модуляции («Информационный бюллетень по технике связи», 1940, № 7, стр. 7—10).

В статье приводятся практические сведения о конструкции американского 7-лампового приемника частотно-модулированных колебаний. Схема обладает чувствительностью порядка 5 μV, пропускает полосу частот от 30 до 15 000 Hz с завалом не более 2 db.

ЗЕЙТЛЕНОК Г. А. и ИВАНОВ А. Б. Исследование некоторых типов паразитных колебаний в передатчиках («Известия электропромышленности слабого тока», 1940, № 7, стр. 13—28).

Задачей настоящей статьи является изучение паразитных колебаний в передатчиках, возникающих в каскадах усиления или умножения на трехэлектродных лампах и разработка способов подавления этих колебаний.

КУЗЬМИН Е., полковн. **Занятия с бойцами-радистами в радиосетях** («Техника и вооружение», 1940, № 8, стр. 65—67).

Ряд организационно-методических указаний по проведению занятий в лагерях с максимальным приближением к условиям боевой обстановки.

МИГАЧЕВ В. Схема радиокласса («Техника и вооружение», 1940, № 7, стр. 74—78).

В статье дается описание наиболее рационального оборудования радиокласса для обучения и тренировки военных радиотелеграфистов.

ОСЕЛЕДЕЦ В. Радиофикация сортировочных горок («Станционный работник», 1940, № 6, стр. 14—15).

Конструкция и принцип работы приемно-передающей ультракоротковолновой радиоаппаратуры, разработанной Научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта для связи горочного оператора с маневровым паровозом.

РАБИНОВИЧ А. В. Звукофикация улиц и площадей рупорными громкоговорителями («Информационный бюллетень по технике связи», 1940, № 7, стр. 1—6).

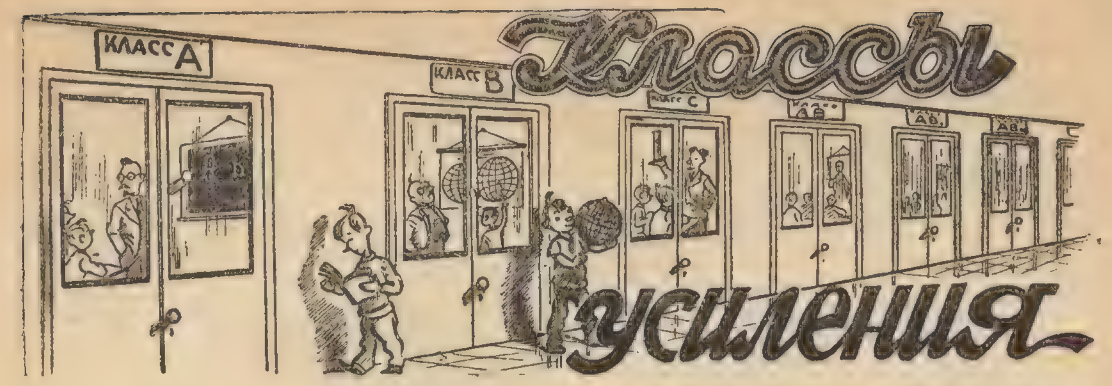
В статье приводятся результаты экспериментальных работ по звукофикации улиц и площадей, проведенных лабораторией акустики Центрального н.-и. института связи, и дается расчет размещения рупорных громкоговорителей, обеспечивающего заданные качественные условия во всех точках обслуживаемого участка.

САНКИН Н. М. и ГУРАЛЬНИК М. Я. Новая схема модуляции с повышенным к. п. д. («Известия электропромышленности слабого тока», 1940, № 7, стр. 38—42).

Описание некоторых способов, применяемых за границей, для увеличения к. п. д. вещательных радиостанций.

СУЛЬГ П. Энергетика хозяйства радиофикации («Мастер связи», 1940, № 6, стр. 13—21).

Потребители тока на трансляционных узлах. Существующее энергетическое хозяйство трансляционных узлов. Достижения и недостатки существующего хозяйства. Дальнейшие перспективы энергетического хозяйства радиоузлов.



С. Бажанов

Рисунки выполнены художником А. Орловым

Начинающим изучать радиотехнику, как показывает опыт, иногда трудно выработать четкое представление о режимах усиления. Что такое режим AB_2 и чем он отличается от режима B_2? Существуют ли режимы BC, A_2 и C_2? Какой режим усиления наиболее выгоден в мощных оконечных каскадах? А в каскадах предварительного усиления — в усилителях напряжения? Отчего возникают нелинейные искажения и какой режим наиболее благоприятен в отношении нелинейных искажений? Что такое отсечка?

На эти и другие вопросы, относящиеся к затрагиваемой теме, в сильно упрощенном виде отвечают помещаемые ниже рисунки с подписями. Эти рисунки помогут задержать в памяти то, что очень часто забывается вскоре после „прохождения" усилителей низкой частоты на занятиях радиокружков и при самостоятельном ознакомлении с радиотехникой.

* * *

Характеристика лампы графически выражает собой зависимость силы анодного тока i_a от напряжения на сетке U_g при неизменном постоянном напряжении U_a на аноде. Величины напряжений на сетке — в вольтах — отложены по горизонтальной оси: отрицательные напряжения — влево от нуля, положительные — вправо. Величины силы анодного тока — в миллиамперах — отложены по вертикальной оси, вверх от нуля. Имея перед собой характеристику лампы, можно быстро определить, чему равен анодный ток при любом напряжении на сетке: при $U_g=0$, например, $i_a=i_{a_0}=8{,}6$ mA. Если интересуют данные при других анодных напряжениях, то вычерчивают не одну характеристику, а несколько, — для каждого значения анодного напряжения отдельно. Характеристики для меньших анодных напряжений будут располагаться правее, а для бóльших — левее. Получается семейство характеристик. Пользуясь этими характеристиками, можно определить все основные данные (параметры) лампы:

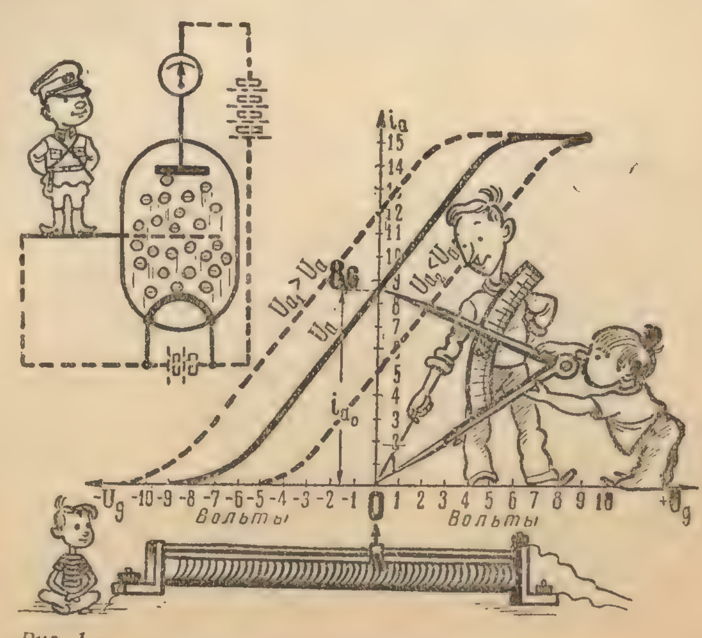


Рис. 1

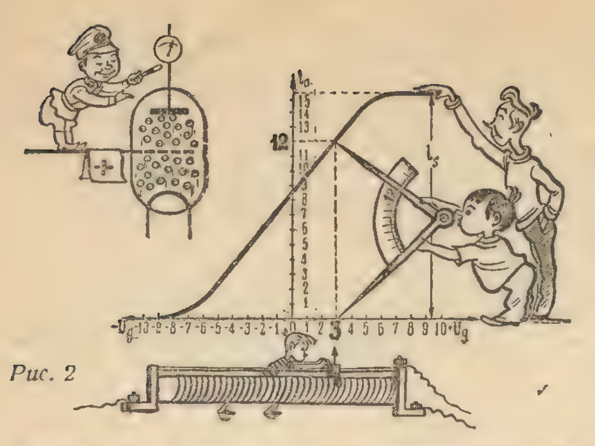


Рис. 2

Напряжение на сетке делаем положительным: $U_g = +3$ V. Что произошло с анодным током? Он увеличился до 12 mA. Положительно заряженная сетка притягивает электроны и тем самым „подталкивает“ их к аноду. Чем больше положительное напряжение на сетке, тем это воздействие на поток электронов больше, а это приводит к возрастанию анодного тока. Но наступает такой момент, при котором возрастание замедляется, и характеристика получает изгиб (верхний сгиб), после чего анодный ток совершенно перестает возрастать (горизонтальный участок характеристики). Это — насыщение: все электроны, излучаемые накаленным катодом, полностью отбираются от катода анодом и сеткой. При данном анодном напряжении и напряжении накала нити анодный ток лампы сделаться больше тока насыщения i_s не может.

Рис. 3

Напряжение на сетке делаем отрицательным, переходим в область левее вертикальной оси, в „левую область“. Чем больше отрицательное напряжение на сетке, чем дальше влево, тем меньше становится анодный ток. При $U_g = -4$ V сила анодного тока уменьшается до $i_a = 3$ mA. Объясняется это тем, что отрицательно заряженная сетка отталкивает электроны обратно к катоду, не пропуская их к аноду. Обратите внимание на то, что в нижней части характеристики также получается сгиб, как и в верхней. Как будет ясно из дальнейшего, наличие сгибов значительно ухудшает работу лампы. Чем прямолинейнее характеристика, тем лучше усилительная лампа.

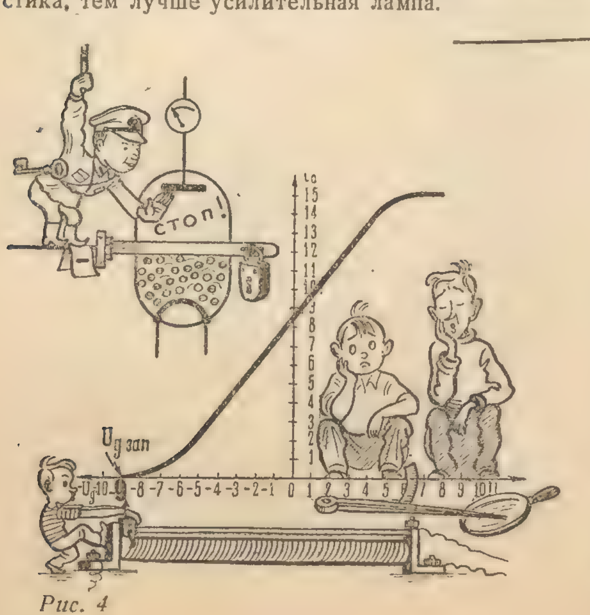


Рис. 4

Отрицательное напряжение на сетке настолько велико, что сетка отталкивает от себя все электроны обратно, к катоду, совершенно не пропуская их к аноду. Поток электронов обрывается, анодный ток делается равным нулю. Лампа „запирается“. Напряжение на сетке, при котором происходит „запирание“ лампы, называется „напряжением запирания“ (обозначено $U_{g зап}$). Для взятой нами характеристики $U_{g зап} = -9$ V. „Отпереть“ лампу можно уменьшением отрицательного напряжения на сетке или же увеличением анодного напряжения (в последнем случае анод будет сильнее преодолевать действие сетки).

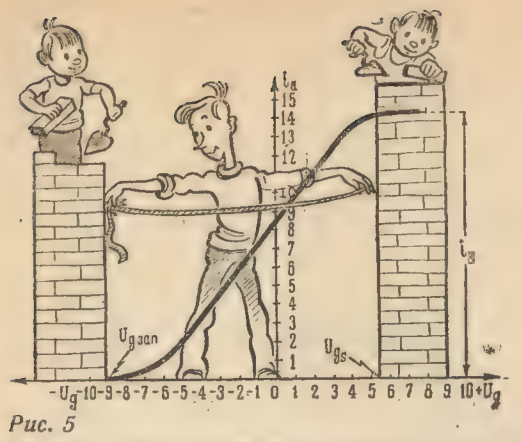


Рис. 5

Установив постоянное напряжение на аноде, можно менять анодный ток i_a от нуля ($i_a = 0$) до максимума ($i_a = i_s$) изменением напряжения на сетке в пределах от $U_{g_{зап}}$ до U_{g_s}. Так как сетка расположена к катоду ближе, чем анод, то достаточно лишь немного изменить сеточное напряжение, чтобы значительно изменить анодный ток. В нашем случае достаточно изменить напряжение на сетке всего лишь на 14,5 V, чтобы уменьшить анодный ток от максимума до нуля. Воздействие сеточного напряжения на поток электронов — исключительно удобная возможность управления величиной электрического тока, в особенности если учесть, что это воздействие осуществляется мгновенно, безинерционно. Анодный ток можно было бы менять изменением напряжения на аноде, но для получения такого же эффекта пришлось бы менять анодное напряжение в очень больших пределах, поэтому такая возможность практически при осуществлении усиления не используется.

ДАЛЬШЕ НЕЛЬЗЯ! ИСКАЖЕНИЯ!

Рис. 6

Будем равномерно и непрерывно менять напряжение на сетке, делая его то положительным, то отрицательным. С этой целью подведем к сетке переменное напряжение U_{mg1}, называемое напряжением возбуждения лампы. График этого напряжения (синусоида) нанесен на вертикальной оси времени t, идущей вниз от нуля. Анодный ток будет пульсировать — периодически увеличиваться и уменьшаться — с частотой, равной частоте напряжения возбуждения. График пульсаций анодного тока, повторяющий по своей форме график напряжения возбуждения, нанесен вдоль горизонтальной оси времени (t) вправо от характеристики. Чем больше величина U_{mg1}, тем в бо́льших пределах изменяется анодный ток (сравните U_{mg_1} и I_{ma_1} с U_{mg_2} и I_{ma_2}). Точка a на характеристике, соответствующая среднему значению напряжения на сетке и току покоя в анодной цепи, называется рабочей точкой. Для чего точечным пунктиром начерчены окончания характеристик, поясняется дальше.



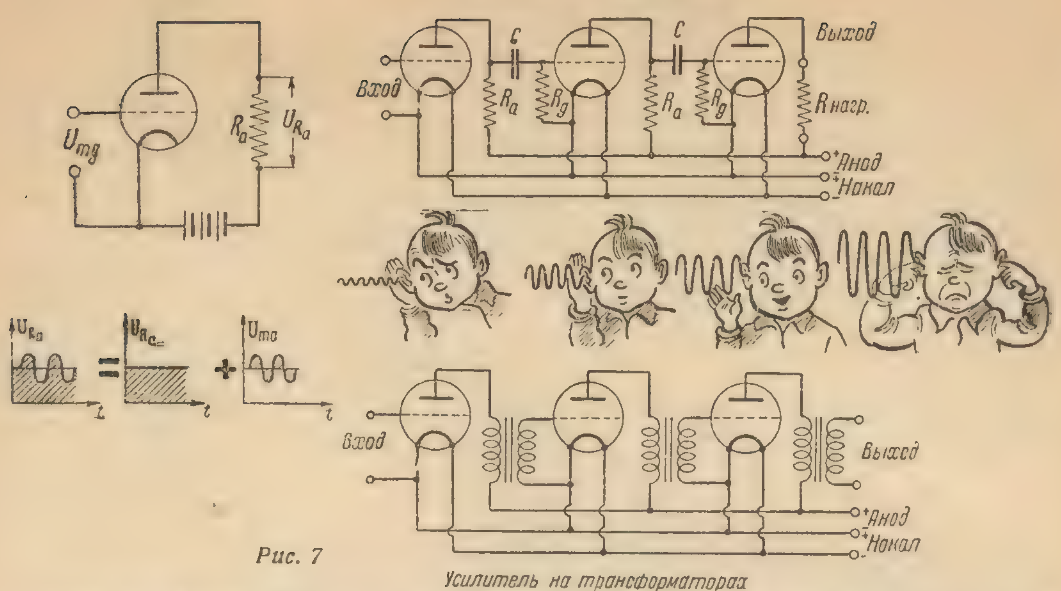


Рис. 7

Усилитель на трансформаторах

Что произойдет, если в анодную цепь лампы (схема слева) включить сопротивление R_a? Через него потечет анодный ток i_a, вследствие чего получится падение напряжения U_{R_a}, пульсирующее с частотой напряжения возбуждения. Пульсирующее напряжение, как известно, состоит из двух слагаемых: постоянной (в нашем случае $U_{Ra=}$) и переменной (U_{ma}). При правильно выбранной величине R_a переменная слагаемая анодного напряжения U_{ma} в усилителях напряжения оказывается больше U_{mg}, т. е. осуществляется усиление переменного напряжения. Отношение U_{ma} к U_{mg} называется коэфициентом усиления. Если усиление, производимое одной лампой, недостаточно, то усиленное первой лампой напряжение подают ко второй лампе, а от второй — к третьей и т. д. Так осуществляется каскадное усиление. На рисунке справа приведены сильно упрощенные принципиальные схемы трехкаскадных усилителей: наверху — на сопротивлениях (конденсаторы C пропускают переменный ток на сетку лампы, но не дают возможности высокому постоянному напряжению попасть на сетку), а внизу — на трансформаторах.

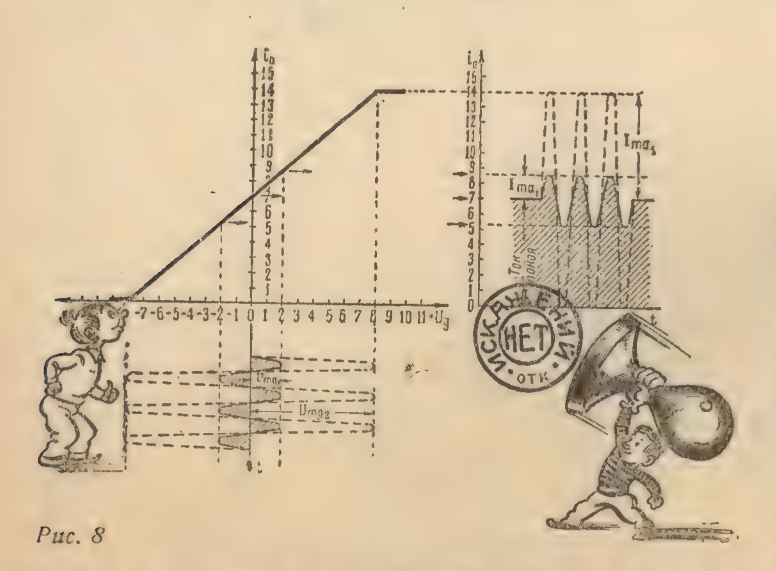


Рис. 8

Такая же характеристика лампы, как и на рис. 6, только без верхнего и нижнего плавных (криволинейных) сгибов. Это — идеализированная характеристика. Сравните между собой рис. 6 и 8 и вы увидите, к чему приводит наличие сгибов на реальной характеристике. Из-за них искажается в анодной цепи форма кривой усиливаемых колебаний, а эти искажения недопустимы, в особенности когда они сильно выражены. Громкоговоритель, присоединенный к усилителю, работающему с искажениями, воспроизводит хриплые звуки, речь становится неразборчивой, пение — неестественным и т. п. Такие искажения, обусловленные нелинейностью ламповой характеристики, называются нелинейными. Их совершенно нет, если характеристика строго линейна (идеализирована): график колебаний анодного тока в точности повторяет график колебаний напряжения на сетке.

Характеристики большинства усилительных ламп в своей средней части прямолинейны, и только верхний и нижний сгибы отличают реальные характеристики от идеализированных. Напрашивается вывод: использовать не всю характеристику лампы вместе со сгибами, а только прямолинейный средний участок. Это избавит усиление от нелинейных искажений. Чтобы это осуществить, напряжение на сетке не должно превышать в сторону отрицательных значений — U_{g_1}, а в сторону положительных значений — U_{g_2}. Величина анодного тока при этом будет меняться в суженных пределах: не от $i_a = 0$ до $i_a = i_s$ (рис. 5), а от i_{a_1} до i_{a_2}. В этих пределах ламповая характеристика совершенно линейна. Искажений не получится, но зато лампа будет использована не до пределов своих возможностей, ее коэфициент полезного действия (к. п. д.) окажется низким. В тех случаях, когда необходимо получить неискаженное усиление, с этим обстоятельством приходится мириться.

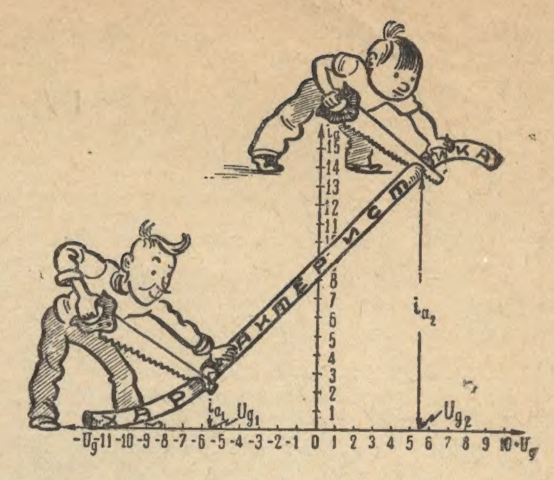


Рис. 9

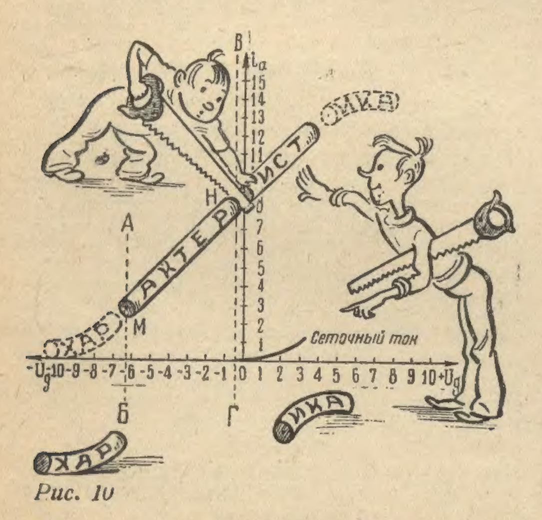


Рис. 10

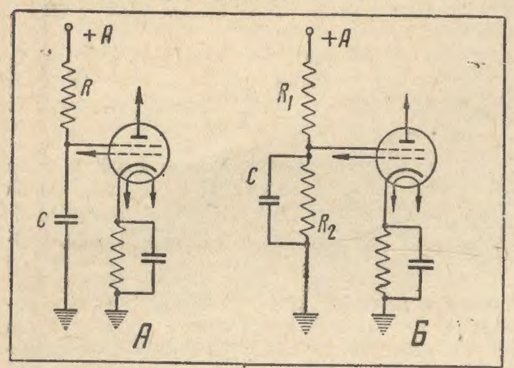
К сожалению, нелинейными искажениями дело не ограничивается. В моменты, когда сетка заряжена положительно, она притягивает к себе электроны, отнимая некоторое их количество от общего потока, направленного к аноду. Благодаря этому в цепи сетки возникает сеточный ток. Анодный ток уменьшается на величину сеточного тока, причем это уменьшение получается тем более резко выраженным, чем больше положительное напряжение на сетке. Вследствие этого возникают искажения формы анодного тока при положительных импульсах сеточного напряжения. Избавиться от этих искажений можно: в процессе усиления напряжение на сетке никогда не должно быть положительным и даже, лучше, не должно доходить до нуля. Его надо всегда поддерживать отрицательным, и сеточного тока не будет совершенно. Это требование ведет к еще большему сокращению длины используемой части характеристики: правее линии *ВГ* — токи сетки, левее линии *АБ* — нелинейные искажения. *МН* — вот участок характеристики, при использовании которого можно полностью избавиться от искажений в лампе. К. п. д. при этом становится еще меньше.

(*Окончание в следующем номере*)

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВОПРОС. Как лучше подавать напряжение на экранирующую сетку: через понижающее сопротивление или через потенциометр?

Ответ. В зависимости от типа применяемых ламп надо использовать различные схемы включения. Для ламп металлической серии 6К7 и 6Ж7, включенных пентодами, напряжение на экранирующую сетку лучше подавать через понижающее сопротивление (рис. *А*). Для высокочастотных пентодов стеклянной серии (СО-182, СО-193, СО-241), более склонных к самовозбуждению, чем лампы металлической серии, напряжение на экранирующую сетку лучше всего подавать с потенциометра (рис. *Б*).



Для экранированных ламп (СО-124, СО-148, СБ-154) и для ламп 6К7 и 6Ж7, включенных как экранированные, надо применять схему потенциометра, так как эти лампы требуют более тщательного подбора напряжения на экранирующей сетке, чем пентоды, а такой подбор легче осуществить со схемой потенциометра. В каскадах усиления низкой частоты, собранных на низкочастотных пентодах СБ-155, СО-187, 6Ф6 или 6Л6 в том случае, если напряжение на экранирующую сетку берется меньше анодного напряжения, применяется схема, приведенная на рис. *А*.

При применении схемы потенциометра в батарейных приемниках необходимо установить выключатель, размыкающий анодную цепь приемника, так как в противном случае анодная батарея будет все время разряжаться на потенциометр. В схемах, приведенных на рис. *А* и *Б*, конденсатор *С*, блокирующий сопротивление на землю, берется в пределах от 0,1 до 2 μF. В каскадах усиления высокой частоты емкость конденсатора *С* колеблется от 0,01 до 0,25 μF, а в каскадах низкой частоты — от 0,5 до 2 μF. В сетевых приемниках с плохой фильтрацией в выпрямителе емкость конденсатора *С* — в каскадах усиления высокой частоты — желательно брать в пределах от 1 до 2 μF. Такой конденсатор уменьшает пульсации выпрямленного напряжения на экранной сетке и тем снижает фон переменного тока.

В схеме, приведенной на рис. *А*, в батарейных приемниках следует обращать внимание на утечку тока в конденсаторе *С* и конденсаторы с большой утечкой не применять, так как это ведет к быстрому израсходованию анодной батареи.

ВОПРОС. Для чего покрывают стеклянные лампы металлическим экраном, ведь внутри лампы между анодом и управляющей сеткой помещен экран?

Ответ. Практика показывает, что экрана-«тарелочки», установленного внутри лампы, недостаточно. Силовые линии анода могут проникнуть сквозь баллон к управляющей сетке, обходя экран. Для устранения этого явления экран-«тарелочка» должен плотно подходить к стенкам стеклянного баллона, а внешняя поверхность стекла должна быть надежно металлизирована или заключена в металлический экран. Внешний экран заземляется. Внутренняя экранирующая сетка для токов высокой частоты также заземляется через анодную батарею, и таким образом управляющая сетка оказывается заэкранированной от анода снаружи и внутри.

Силовые линии от анода перехватываются внешним экраном и замыкаются на землю. Чем меньше щель между тарелочкой экрана и внешним металлическим экраном, тем лучше экранировка. Вместо металлизации можно закрывать лампу металлическим колпаком из железа, меди, латуни или алюминия.

Хорошие результаты получаются также при обертывании лампы станиолью.

Отв. редактор В. Лукачер

Подписано к печати 15/I 1941 г. Зак. 3767. Л13211
Объем 3 п. л. В печ. листе 102 784 зн. Авт. 5,83 л. Тираж 60 000. Цена 1 р. 25 к.

13-я тип. ОГИЗа РСФСР треста «Полиграфкнига». Москва, Денисовский, 30.

СПИСОК
РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

№ п/п	Местонахождение радиостанций	Позывные	Длина волны в m	№ п/п	Местонахождение радиостанций	Позывные	Длина волны в m
1	Каунас	РВ-110	1961	44	Мадонна	РВ-140	514,6
2	Москва им. Коминтерна	РВ-1	1744	45	Сыктывкар	РВ-41	508
3	Минск	РВ-10	1442	46	Астрахань	РВ-35	501,7
4	Баку	РВ-8	1379	47	Фрунзе	РВ-6	493,4
5	Новосибирск	РВ-76	1379	48	Смоленск	РВ-24	491,8
6	Якутск	РВ-62	1321,6	49	Пятигорск	РВ-18	491,8
7	Москва	РВ-43	1293	50	Абакан	РВ-68	486,2
8	Ташкент	РВ-11	1250	51	Куйбышев	РВ-16	480
9	Киев	РВ-87	1209,6	52	Владивосток	РВ-32	472,4
10	Иркутск	РВ-14	1209,6	53	Мурманск	РВ-79	463
11	Тбилиси	РВ-7	1154	54	Сталинград	РВ-34	463
12	Ленинград	РВ-53	1107	55	Александровск-на-Сахалине	РВ-38	453,2
13	Москва	РВ-84	1060	56	Иваново	РВ-31	449,1
14	Ойрот-Тура	РВ-83	968	57	Грозный	РВ-23	443,8
15	Махач-Кала	РВ-27	958,5	58	Казань	РВ-17	437,3
16	Чебоксары	РВ-74	943	59	Элиста	РВ-48	426,1
17	Нальчик	РВ-51	920,2	60	Караганда	РВ-46	426,1
18	Турткуль	РВ-81	900	61	Киев	РВ-9	415,5
19	Хабаровск	РВ-54	882,4	62	Тюри	РВ-107	410,4
20	Игарка	РВ-85	882,4	63	Саранск	РВ-65	408,7
21	Саратов	РВ-3	882,4	64	Орджоникидзе	РВ-64	400,5
22	Улан-Удэ	РВ-63	857	65	Ижевск	РВ-78	391,1
23	Сталинабад	РВ-47	857	66	Сталино	РВ-26	386,6
24	Красноярск	РВ-66	843	67	Львов	РВ-94	377,4
25	Архангельск	РВ-36	843	68	Курск	РВ-58	373,1
26	Ашхабад	РВ-19	824,2	69	Симферополь	РВ-73	342,1
27	Ереван	РВ-21	811	70	Иошкар-Ола	РВ-61	337,8
28	Свердловск	РВ-5	800	71	Днепропетровск	РВ-30	328,6
29	Петрозаводск	РВ-29	779,2	72	Энгельс	РВ-55	320,2
30	Ростов-Дон	РВ-12	759,5	73	Калинин	РВ-71	312,8
31	Алма-Ата	РВ-60	741	74	Одесса	РВ-13	309,9
32	Уфа	РВ-37	741	75	Чернигов	РВ-86	301,5
33	Чкалов	РВ-45	731,7	76	Ленинград	РВ-70	288,6
34	Воронеж	РВ-25	715	77	Краснодар	РВ-33	285,7
35	Тарту	РВ-105	585,9	78	Тирасполь	РВ-57	280,9
36	Барановичи	РВ-95	577	79	Винница	РВ-75	274
37	Горький	РВ-42	566	80	Кульдига	РВ-130	271,7
38	Вильнюс	РВ-120	560	81	Рига	РВ-123	238,5
39	Чита	РВ-52	552	82	Таллин	РВ-109	219
40	Омск	РВ-44	545	83	Кишинев	РВ-101	212,6
41	Харьков	РВ-4	539,6	84	Хабаровск	РВ-15	70,2
42	Москва (ВЦСПС)	РВ-49	531	85	Москва (ВЦСПС)	РВ-59	25
43	Челябинск	РВ-72	519,2	86	Москва	РВ-96	19,76

Цена 1 р. 25 к.